



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104522819 B

(45)授权公告日 2016.08.03

(21)申请号 201510025625.8

A23L 2/84(2006.01)

(22)申请日 2015.01.19

A23L 33/00(2016.01)

(73)专利权人 中国食品发酵工业研究院
地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥中路24
号院6号楼

(56)对比文件

CN 101165162 A,2008.04.23,全文.
CN 101603016 A,2009.12.16,全文.
CN 101785516 A,2010.07.28,全文.
MX 2012010770 A,2012.10.31,全文.
EP 1908354 A1,2008.04.09,全文.
JP 2009072161 A,2009.04.09,全文.
CN 1161175 A,1997.10.08,全文.
CN 102326797 A,2012.01.25,全文.

(72)发明人 蔡木易 谷瑞增 鲁军 陆路
潘兴昌 董哲 林峰 马勇
徐亚光 马永庆 金振涛 陈亮
刘文颖 魏颖 张海欣 刘艳
马涛 曹珂璐 姜思萌 王憬

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理
有限公司 11205
代理人 杨文娟 黄健

审查员 李莎

(51)Int.Cl.

A23L 2/38(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

一种菠萝发酵制品及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种菠萝发酵制品及其制备方法。所述方法包括1)将菠萝除去根部并破碎后得到菠萝液,向其中加入果胶酶和纤维素酶进行酶解,获得酶解液;2)向所述酶解液中加入碳源、氮源和无机盐后,接入肠膜明串珠菌进行第一发酵,当发酵液的pH值降低0.5以上时,获得第一发酵液;3)向所述第一发酵液中加入碳源和氮源后,接入复合乳酸菌进行第二发酵,所述复合乳酸菌包括嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌,当发酵液总糖含量低于3wt%时,获得第二发酵液;4)将所述第二发酵液混匀后离心,对离心上清液均质、灭菌后,制得菠萝发酵制品。本发明方案能在较短发酵时间内获得具有较低糖含量、口感好、风味独特的菠萝发酵制品。

1. 一种菠萝发酵制品的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

1)将菠萝除去根部并破碎后得到菠萝液,向其中加入果胶酶和纤维素酶进行酶解,获得酶解液;

2)向所述酶解液中加入碳源、氮源和无机盐后,接入肠膜明串珠菌进行第一发酵,当发酵液的pH值降低0.5以上时,获得第一发酵液;

3)向所述第一发酵液中加入碳源和氮源后,接入复合乳酸菌进行第二发酵,所述复合乳酸菌包括嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌,当发酵液的总糖含量低于3wt%时,获得第二发酵液;

4)将所述第二发酵液混匀后离心,对离心上清液均质、灭菌后,制得菠萝发酵制品;

其中,所述肠膜明串珠菌的拉丁文学名:*Leuconostoc mesenteroides*;所述嗜热链球菌的拉丁文学名:*Streptococcus thermophilus*;所述德氏乳杆菌保加利亚亚种的拉丁文学名:*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*;所述植物乳杆菌的拉丁文学名:*Lactobacillus plantarum*。

2. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,所述碳源为糖,所述氮源为胶原肽,所述无机盐为钙盐、磷酸盐、钾盐、锰盐和镁盐中的一种或多种。

3. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,步骤1)中,所述果胶酶的用量为每克菠萝液2~3单位,所述纤维素酶的用量为每克菠萝液2~3单位,并且控制所述酶解处理的温度为40~50℃,时间为2~4h。

4. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,步骤2)中,控制在所述酶解液中,基于所述酶解液的总重,所述碳源的添加量为5~10wt%,所述氮源的添加量为0.3~0.8wt%,所述无机盐的添加量为0.1~0.3wt%,并且控制所述第一发酵的温度为20~40℃,摇床转速为80~120r/min。

5. 根据权利要求2所述的制备方法,其特征在于,步骤3)中,控制在所述第一发酵液中,基于所述第一发酵液的总重,所述碳源的添加量为3~5wt%,所述氮源的添加量为0.3~0.8wt%,并且控制所述复合乳酸菌中嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌之间的重量配比为9:6:(5~9),所述第二发酵的温度为18~25℃。

6. 根据权利要求5所述的制备方法,其特征在于,所述第二发酵过程中,每隔24小时搅拌60分钟,摇床转速为45-55r/min。

7. 根据权利要求1或4所述的制备方法,其特征在于,控制在步骤2)中,每1000mL酶解液中所述肠膜明串珠菌的接种量为 $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^9$ cfu/mL。

8. 根据权利要求1或5所述的制备方法,其特征在于,控制在步骤3)中,每1000mL所述第一发酵液中所述复合乳酸菌的接种量为 $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^9$ cfu/mL。

9. 根据权利要求1所述的制备方法,其特征在于,在接种所述肠膜明串珠菌、嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌之前,还包括在35-37℃条件下分别将上述菌株在扩大培养基中培养10-12小时的步骤;

所述扩大培养基的组成包括:以重量计,0.05-0.22份的肽粉,2-5份的无机盐,以及0.1份吐温80,以及90-97份的水;所述无机盐包括钠盐、钙盐、锰盐、钾盐和镁盐中的一种或多种。

10. 一种菠萝发酵制品,其特征在于,按照权利要求1至9任一所述的制备方法制得。

一种菠萝发酵制品及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种发酵制品及其制备方法,尤其涉及一种菠萝发酵制品及其制备方法。

背景技术

[0002] 菠萝(学名:*Ananas comosus*),又名凤梨,是一种原产南美洲巴西、巴拉圭的亚马孙河流域一带的热带水果,其富含膳食纤维、有机酸、钾离子,维生素B1、维生素C、类胡萝卜素、钾及多种矿物质等。具有消除疲劳、增进食欲,促进肠胃蠕动,改善便秘的症状等功效,并且由于其维生素C含量是苹果的5倍,具有很好的预防感冒、癌症、消除自由基和美容美白的保健效果。

[0003] 菠萝鲜食,肉色金黄,香味浓郁,甜酸适口,清脆多汁。由于其是热带水果,季节性强,除鲜食外,通常也会制成发酵制品,例如饮料等。然而现有的制备果蔬发酵饮料的方法存在诸多缺陷,例如:1)发酵时间长,市场占有率较高的日本和台湾的酵素饮料,其发酵周期普遍为半年至三年,2)发酵结束时风味物质缺乏,导致尖酸严重,而为了克服该问题并且保证在较长的发酵时间内不染杂菌,通常需要将发酵液中糖控制在高达30-40%的水平,而如此高的糖含量,使得后期即使对发酵液再次调配也很难满足我国国家在GB28050中规定的低糖饮料中碳水化合物(糖)含量 $\leq 5\%$ 的要求。

[0004] 因此,如何提供一种方法,能在较短发酵时间内获得具有较低糖含量、口感好、风味独特的菠萝发酵制品成为有待解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种菠萝发酵制品的制备方法,通过采用特定的酶解步骤、发酵步骤,以及发酵菌株,在较短发酵时间内获得具有较低糖含量、口感好、风味独特的菠萝发酵制品。

[0006] 本发明还提供了一种菠萝发酵制品,通过上述的发酵方法制成,具有较低糖含量、并且口感和风味优良。

[0007] 本发明提供一种菠萝发酵制品的制备方法,包括如下步骤:

[0008] 1)将菠萝除去根部并破碎后得到菠萝液,向其中加入果胶酶和纤维素酶进行酶解,获得酶解液;

[0009] 2)向所述酶解液中加入碳源、氮源和无机盐后,接入肠膜明串珠菌进行第一发酵,当发酵液的pH值降低0.5以上时,获得第一发酵液;

[0010] 3)向所述第一发酵液中加入碳源和氮源后,接入复合乳酸菌进行第二发酵,所述复合乳酸菌包括嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌,当发酵液的总糖含量低于3wt%时,获得第二发酵液;

[0011] 4)将所述第二发酵液混匀后离心,对离心上清液均质、灭菌后,制得菠萝发酵制品:其中,所述肠膜明串珠菌的拉丁文学名:*Leuconostoc mesenteroides*;所述嗜热链球菌

的拉丁文学名:Streptococcus thermophilus;所述德氏乳杆菌保加利亚亚种的拉丁文学名:Lactobacillus delbrueckii subsp.bulgaricus;所述植物乳杆菌的拉丁文学名Lactobacillus plantarum。

[0012] 在本发明的方案中,所述碳源为糖,所述氮源为胶原肽,所述无机盐为钙盐、磷酸盐、钾盐、锰盐和镁盐中的一种或多种。上述碳源、氮源以及无机盐的使用,一方面能满足肠膜明串珠菌、复合乳酸菌发酵的需要,另一方面不会对后期菠萝发酵制品的口感和风味产生不良影响。

[0013] 在本申请的方案中,菠萝自身具有较高的含水量,破碎后即菠萝液,可以不额外加水。当然本领域技术人员也可以根据其采用的菠萝含水量的不同,添加适当的水,例如可以水与菠萝重量比为0.1-0.3:1的比例添加水。

[0014] 在本发明的具体实施方式中,步骤1)中,将所述菠萝破碎至40~80目。一般情况下菠萝液的pH值为4~6,在该pH值条件下肠膜明串珠菌能正常发酵。而将菠萝破碎至40~80目,可以促进发酵在较短的时间内进行,同时能保证最后获得的菠萝发酵制品的口感优良,例如有良好的粘滑度等。其中采用的菠萝原料为新鲜无变质的原料。

[0015] 进一步的,步骤1)中,所述果胶酶的用量为每克菠萝液2~3单位,所述纤维素酶的用量为每克菠萝液2~3单位,并且控制所述酶解处理的温度为40~50℃,时间为2~4h。

[0016] 在本发明的另一个具体实施方式中,步骤2)中,控制在所述酶解液中,基于所述酶解液的总重,所述碳源的添加量为5~10wt%,所述氮源的添加量为0.3~0.8wt%,所述无机盐的添加量为0.1~0.3wt%,并且控制所述第一发酵的温度为20~40℃,摇床转速为80~120r/min。

[0017] 在本发明的又一个具体实施方式中,步骤3)中,控制在所述第一发酵液中,基于所述第一发酵液的总重,所述碳源的添加量为3~5wt%,所述氮源的添加量为0.3~0.8wt%,并且控制所述复合乳酸菌中嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌之间的重量配比为9:6:(5~9),所述第二发酵的温度为18~25℃。在第二发酵过程中,控制上述三种菌的比例,以及发酵时间和温度是保证在较短时间内完成发酵、并且获得具有较低糖含量、口感好、风味独特的菠萝发酵制品的关键。

[0018] 在本申请的方案中,当发酵液的pH值降低0.5以上时,收集并获得第一发酵液。进一步的,可以在发酵液的pH值降低了0.5-0.7的范围内,收集并获得第一发酵液,在上述pH值范围内获得的第一发酵液有利于后期获得具有较低糖含量、口感好、风味独特的菠萝发酵制品。并且该发酵过程的时间通常在15-30天。

[0019] 在本申请的方案中,当发酵液的总糖含量低于3wt%时,收集并获得第二发酵液。进一步的,可以在发酵液的总糖含量在1-3wt%的范围内,收集并获得第二发酵液,在上述范围内获得的第二发酵液,经后续步骤获得的菠萝发酵制品口感好、风味独特。并且该发酵过程的时间通常在15-33天。

[0020] 进一步的,在上述第二发酵过程中,本领域技术人员可以在发酵过程中搅拌或不搅拌。优选的,在所述第二发酵过程中,每隔24小时搅拌60分钟,摇床转速为45-55r/min。控制上述搅拌条件,能进一步优化菠萝发酵制品的口感和风味。

[0021] 进一步的,步骤4)中,离心的条件可以是2000-6000g,10-30分钟,灭菌可以采用发酵制品领域常用的超高温灭菌,巴氏灭菌等。

[0022] 进一步的,控制在步骤2)中,每1000mL酶解液中所述肠膜明串珠菌的接种量为 $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^9$ cfu/mL。

[0023] 更进一步的,控制在步骤3)中,每1000mL所述第一发酵液中所述复合乳酸菌的接种量为 $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^9$ cfu/mL。

[0024] 在本发明的具体实施方式中,在接种所述肠膜明串珠菌、嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌之前,还包括在35-37℃条件下分别将上述菌株在扩大培养基中培养10-12小时的步骤;

[0025] 所述扩大培养基的组成包括:以重量计,0.05-0.22份的肽粉,2-5份的无机盐,以及0.1份的吐温80,以及90-97份的水;所述无机盐包括钠盐、钙盐、锰盐、钾盐和镁盐中的一种或多种。

[0026] 进一步的,所述肽粉可以是胶原肽粉末。

[0027] 进一步的,所述扩大培养基的组成包括:以重量计,0.1份的鱼皮胶原肽粉,3份的乙酸钠、0.01-0.15份的磷酸氢二钾,0.1份的吐温80,以及90份的水。

[0028] 本发明采用上述扩大培养基是针对本申请发酵过程的具有特定组成的培养基,能实现对上述菌株状态的定向优化,使得在后期接种进酶解液或发酵液中之后,有利于实现发酵在更短时间内完成、并同时获得具有较低糖含量、口感好、风味独特的菠萝发酵制品。

[0029] 本发明提供的一种菠萝发酵制品,按照所述的制备方法制得。

[0030] 本发明提供的方案具有以下优点:

[0031] 1、本发明提供的一种菠萝发酵制品的制备方法,能在较短发酵时间内如50-60天左右获得具有较低糖含量、口感好、风味独特的菠萝发酵制品,能提高了菠萝发酵制品的生产效率,降低生产成本,而且还能满足GB28050中规定的低糖饮料中碳水化合物(糖)含量 $\leq 5\%$ 的要求。

[0032] 2、本发明提供的菠萝发酵制品,含糖量低,口感好,风味优良,不需要进行额外的复杂调配即可用于灌装,能进一步降低生产成本,减少添加剂的使用,获得健康、绿色的菠萝发酵制品。

具体实施方式

[0033] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明的实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0034] 本发明各实施例所采用的各菌株,胶原肽,以及果胶酶、纤维素酶均可商购获得。果胶酶-酶活力平均值为1-3万单位;纤维素酶的活力平均值为1-3万单位。

[0035] 实施例1

[0036] 1)菠萝破碎和制备酶解液

[0037] 将菠萝除去根部并破碎至40目,得到菠萝液,向其中加入果胶酶和纤维素酶进行酶解,控制所述果胶酶的用量为每克菠萝液2单位,所述纤维素酶的用量为每克菠萝液2单位,在40℃的温度下,酶解3h,获得酶解液。

[0038] 2)第一发酵

[0039] 向所述酶解液中加入碳源、氮源和无机盐,其中所述氮源为胶原肽;控制在所述酶解液中,所述碳源的添加量为5wt%,所述氮源的添加量为0.3wt%,所述无机盐的添加量为0.1wt%,然后接入肠膜明串珠菌,每1000mL酶解液中所述肠膜明串珠菌的接种量为 1×10^7 cfu/mL,在35℃温度下,100r/min的摇床转速下进行第一发酵,当发酵液的pH值降低了0.5时,制得第一发酵液;记录该第一发酵所用时间。

[0040] 3)第二发酵

[0041] 向所述第一发酵液中加入碳源和氮源,控制在所述第一发酵液中,所述碳源的添加量为5wt%,所述氮源的添加量为0.8wt%,然后接入复合乳酸菌进行第二发酵,每1000mL所述第一发酵液中所述复合乳酸菌的接种量为 1×10^7 cfu/mL,所述复合乳酸菌包括比例为9:6:9的嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌,然后在18℃条件下发酵,当发酵液的总糖含量低于3wt%时;记录该第二发酵所用时间。

[0042] 4)获得菠萝发酵制品

[0043] 将所述第二发酵液混匀后离心,以4000g离心力离心15分钟,取上清液均质、灭菌后,制得菠萝发酵制品。

[0044] 5)结果:

[0045] 采用分光光度法测得4)中获得的菠萝发酵制品中的多糖含量为,结果见表1。

[0046] 本实施例方法中酶解时间3小时,第一发酵用时22天,第二发酵用时30天,总时间约52天。

[0047] 进一步,由10人组成的品尝组对上述菠萝发酵制品进行品尝评价,结果见表1。

[0048] 实施例2

[0049] 1)菠萝破碎和制备酶解液

[0050] 将菠萝除去根部并破碎至60目,得到菠萝液,向其中加入果胶酶和纤维素酶进行酶解,控制所述果胶酶的用量为每克菠萝液2.5单位,所述纤维素酶的用量为每克菠萝液2.5单位,在45℃的温度下,酶解2h,获得酶解液。

[0051] 2)菌株扩大培养

[0052] 将肠膜明串珠菌、嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌分别在35-37℃条件下,在扩大培养基中培养10-12小时,以对上述菌株进行定向优化;

[0053] 所述扩大培养基的组成包括:以重量计,0.05-0.22份的肽粉,2-5份的无机盐,以及0.1份的吐温80,以及90-97份的水;所述无机盐包括钠盐、钙盐、锰盐、钾盐和镁盐中的一种或多种。

[0054] 3)第一发酵

[0055] 向所述酶解液中加入碳源、氮源和无机盐,其中所述氮源为鱼皮胶原肽;控制在所述酶解液中,所述碳源的添加量为8wt%,所述氮源的添加量为0.5wt%,所述无机盐的添加量为0.15wt%,然后接入肠膜明串珠菌,每1000mL酶解液中所述肠膜明串珠菌的接种量为 1×10^9 cfu/mL,在20℃温度下,80r/min摇床转速下进行第一发酵,当发酵液的pH值降低了0.6时,制得第一发酵液;记录该第一发酵所用时间。

[0056] 4)第二发酵

[0057] 向所述第一发酵液中加入碳源和氮源,控制在所述第一发酵液中,所述碳源的添加量为3wt%,所述氮源的添加量为0.5wt%,然后接入复合乳酸菌进行第二发酵,每1000mL

所述第一发酵液中所述复合乳酸菌的接种量为 1×10^9 cfu/mL,所述复合乳酸菌包括比例为9:6:7的嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌,然后在20℃条件下发酵,并且每隔24小时搅拌60分钟,摇床转速为45-55r/min,当发酵液的总糖含量低于2.5%时;记录该第二发酵所用时间。

[0058] 5)获得菠萝发酵制品

[0059] 将所述第二发酵液混匀后离心,以5000g离心力离心15分钟,取上清液均质、灭菌后,制得菠萝发酵制品。

[0060] 6)结果:

[0061] 采用与实施例1相同方法测得4)中获得的菠萝发酵制品中的多糖含量,结果见表1。

[0062] 本实施例方法中酶解时间2小时,第一发酵用时20天,第二发酵用时28天,总时间约48天。

[0063] 进一步,由10人组成的品尝组对上述菠萝发酵制品进行品尝评价,结果见表1。

[0064] 实施例3

[0065] 1)菠萝破碎和制备酶解液

[0066] 将菠萝除去根部并破碎至80目,得到菠萝液,向其中加入果胶酶和纤维素酶进行酶解,控制所述果胶酶的用量为每克菠萝液3单位,所述纤维素酶的用量为每克菠萝液3单位,在50℃的温度下,酶解4h,获得酶解液。

[0067] 2)菌株扩大培养

[0068] 将肠膜明串珠菌、嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌分别在35-37℃条件下,在扩大培养基中培养10-12小时,以对上述菌株进行定向优化;

[0069] 所述扩大培养基的组成包括:以重量计,0.1份的鱼皮胶原肽粉,3份的乙酸钠、0.01-0.15份的磷酸氢二钾,0.1份的吐温80,以及90份的水。

[0070] 3)第一发酵

[0071] 向所述酶解液中加入碳源、氮源和无机盐,其中所述氮源为胶原肽;控制在所述酶解液中,所述碳源的添加量为10wt%,所述氮源的添加量为0.8wt%,所述无机盐的添加量为0.3wt%,然后接入肠膜明串珠菌,每1000mL酶解液中所述肠膜明串珠菌的接种量为 1×10^8 cfu/mL,在40℃温度下,120r/min摇床转速下进行第一发酵,当发酵液的pH值降低了0.7时,制得第一发酵液;记录该第一发酵所用时间。

[0072] 4)第二发酵

[0073] 向所述第一发酵液中加入碳源和氮源,控制在所述第一发酵液中,所述碳源的添加量为5wt%,所述氮源的添加量为0.3wt%,然后接入复合乳酸菌进行第二发酵,每1000mL所述第一发酵液中所述复合乳酸菌的接种量为 1×10^8 cfu/mL,所述复合乳酸菌包括比例为9:6:5的嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌,然后在25℃条件下发酵,当发酵液的总糖含量低于3wt%时;记录该第二发酵所用时间。

[0074] 5)获得菠萝发酵制品

[0075] 将所述第二发酵液混匀后离心,以4000g离心力离心15分钟,取上清液均质、灭菌后,制得菠萝发酵制品。

[0076] 6)结果:

[0077] 采用与实施例1相同方法测得4)中获得的菠萝发酵制品中的多糖含量,结果见表1。

[0078] 本实施例方法中酶解时间3小时,第一发酵用时20天,第二发酵用时25天,总时间约45天。

[0079] 进一步,由10人组成的品尝组对上述菠萝发酵制品进行品尝评价,结果见表1。

[0080] 对照例1

[0081] 发酵过程同时实施例1,不同在于,向所述酶解液和发酵液中添加的所述氮源为酪蛋白、牛肉膏、酵母粉;所述复合乳酸菌包括比例为24:16:60的嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌;

[0082] 第一发酵当发酵液的pH值降低0.5以上时,第二发酵当发酵液的总糖含量低于3wt%时,分别记录发酵时间,并测定最终制成的发酵制品中总糖含量,测定方法同实施例1,结果见表1。

[0083] 本实施例方法中酶解时间3小时,第一发酵用时60天,第二发酵用时100天,总时间约160天。

[0084] 由10人组成的品尝组对上述菠萝发酵制品进行品尝评价,结果见表1。

[0085] 对照例2

[0086] 发酵过程同时实施例1,不同在于,向所述酶解液和发酵液中添加的所述氮源为酪蛋白、牛肉膏、酵母粉;所述复合乳酸菌包括比例为12:8:80的嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌。

[0087] 第一发酵当发酵液的pH值降低0.5以上时,第二发酵当发酵液的总糖含量低于3wt%时,分别记录发酵时间;并测定最终制成的发酵制品中总糖含量,测定方法同实施例1,结果见表1。

[0088] 本实施例方法中酶解时间3小时,第一发酵用时50天,第二发酵用时90天,总时间约140天。

[0089] 由10人组成的品尝组对上述菠萝发酵制品进行品尝评价,结果见表1。

[0090] 表1发酵过程参数测定及发酵制品打分结果

[0091]

试验例	复合乳酸菌中三菌比例	制成的发酵制品中的总糖含量 (%)	发酵制品的口感打分	发酵制品的风味打分	发酵时间 (天)
实施例 1	9:6:9	2.5	9.0	9.0	52
实施例 2	9:6:7	2.0	8.5	8.5	48
实施例 3	9:6:5	3.0	9.5	9.5	45
对照例 1	9:6:4	2.8	6.0	9.0	160
对照例 2	9:6:10	2.7	7.0	8.0	140

[0092] 由表1结果可知:采用胶原肽作为氮源,以及采用特定比例范围的嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌可以显著缩短发酵时间,并获得具有较低糖含量、

口感好、风味独特的菠萝发酵制品。在接种所述肠膜明串珠菌、嗜热链球菌、德氏乳杆菌保加利亚亚种,以及植物乳杆菌之前,在35-37℃条件下分别将上述菌株在扩大培养基中培养10-12小时,有利于实现发酵在更短时间内完成、以及获得具有更优口感和风味的菠萝发酵制品。