

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A23L 1/03 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01811141.6

[45] 授权公告日 2007 年 8 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 1330253C

[22] 申请日 2001.5.16 [21] 申请号 01811141.6

[30] 优先权

[32] 2000. 6. 13 [33] EP [31] 00202072.5

[86] 国际申请 PCT/EP2001/005619 2001. 5. 16

[87] 国际公布 WO2001/095741 英 2001. 12. 20

[85] 进入国家阶段日期 2002. 12. 13

[73] 专利权人 荷兰联合利华有限公司

地址 荷兰鹿特丹

[72] 发明人 C·T·维里普斯

[56] 参考文献

CN85105047A 1986. 12. 24

CN1105521A 1995. 7. 26

US5186962A 1993. 2. 16

审查员 王佩兰

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 张广育 孟凡宏

权利要求书 1 页 说明书 10 页

[54] 发明名称

含有无活力乳酸杆菌的食物制品

[57] 摘要

一种生产含有无活力的乳酸杆菌属细菌的食物制品的方法, 其中将乳酸杆菌属细菌按基本上没有发生食物制品被所说的乳酸杆菌属细菌发酵的方式来添加。

1. 一种含有无活力的乳酸杆菌属细菌的食物制品的生产方法，其中该方法包括添加有活力的和无活力的乳酸杆菌属细菌的混合物，然后使有活力的细菌无活力，其中无活力的与有活力的细菌之比为大于 2:1，并且其中该食物制品表现出不超过 0.1pH 单元的后酸化。

2. 权利要求 1 的方法，其中无活力的乳酸杆菌属细菌是保健活性无活力的乳酸杆菌属细菌。

3. 权利要求 1 的方法，其中该方法包括用于制备或防腐食物制品的热处理步骤。

4. 权利要求 1 的方法，其中食物制品选自代餐品，汤，面条，冰淇淋，调味汁，裹敷调料，涂抹料，小吃，谷物制品，饮料，面包，饼干，其它焙烤制品，糖果，方条状食品，巧克力，口香糖，乳制品，疗效食品。

5. 权利要求 1 的方法，其中通过热处理或通过制品的 pH 使细菌无活力。

6. 权利要求 1 的方法，其中无活力的与有活力的细菌之比为大于 5:1。

7. 权利要求 1 的方法，其中无活力的与有活力的细菌之比为大于 10:1。

含有无活力乳酸杆菌的食物制品

发明领域

本发明涉及含有乳酸杆菌的食物制品。具体说本发明涉及含乳酸杆菌的食物制品的制备方法以及这些制品用于促进人体健康的用途。

发明背景

乳酸杆菌是在食品生产中应用的公知的细菌。例如酸奶通常便是通过用一种乳酸杆菌属菌株发酵奶而制成的。然后将这种仍含有有活力的(viable)乳酸杆菌的经过发酵的酸化产品冷却并且在合意的时候食用。

乳酸杆菌在食物制品中的另一个用途是在生产肉制品时,如香肠。在灌肠衣之前将乳酸杆菌添加到肉团中,接着进行成熟过程,在此期间发生发酵过程。

乳酸杆菌在食品生产中的再一个用途是盐腌制蔬菜如卷心菜(结球甘蓝),胡萝卜,橄榄或甜菜。这里,天然的发酵过程可以通过添加适宜的乳酸杆菌引酵培养物来控制。

乳酸杆菌在食物制品的用途经常是与很多保健效果有关,例如参见A. C. Ouwehand等, Int. Dairy Journal 8 (1998) 749-758。具体说,益生菌的使用与许多保健效果有关,例如涉及肠的保健例如IBS(应激性肠综合征),减少乳糖消化不良、腹泻的临床症状、免疫刺激、抗肿瘤活性和增强矿物质吸收。

WO 98/06411描述了同时使用活的和失活的乳酸杆菌在口服再水合溶液中的用途。WO 94/00019描述了向焙烤产品添加有活力的乳酸细菌。US专利 3,794,739公开了乳酸产生细胞再食品中的用途。

有活力的乳酸杆菌、特别是益生菌在食物制品中使用存在许多可能的问题。

第一个可能的问题是很多消费者不欣赏食物制品发酵时的味道。例如,很多消费者认为酸奶太酸和/或不喜欢发酵食物制品的味道。

再一个可能的问题特别涉及益生菌的使用,即益生菌与很多保健效果有关,但往往需要的是具有选择性对付有限量保健效果的物质。例如对一些消费者来说,可能需要使用一种减少腹泻症状的物质,而不期望

摄取具有抗肿瘤活性的物质。据信益生菌很少适合提供这种合意的选择性。

在食物制品中使用有活力的乳酸杆菌的另一个可能的的问题是它们的制备成本很高并且储藏有活力的乳酸杆菌的方法和随后加工成食品的方法很复杂，因此进一步增加了食物制品的成本。

在食物制品中使用有活力的乳酸杆菌的再一个可能的的问题是产品的配方经常需要适应确保能够保持乳酸杆菌有活力。从而限制了配方的灵活性，如低或高 pH 值可能不是适宜的，高矿物质含量可能是不可能并且产品有时需要最低的水份活度。

在食物制品中使用有活力的乳酸杆菌的另一个可能的的问题是常常需要将产品在相对低的温度下保藏以确保发酵过程不发生而超过某种程度。如果发酵过程进行，则会导致产品太酸或者因所谓的后酸化而具有不想要的结构。

此外，在食物制品中使用有活力的乳酸杆菌有时防止巴氏杀菌或其它热处理。这样限制了产品的保质期和/或可能需要昂贵的保藏或包装条件。此外，需要避免热处理会限制欲掺加乳酸杆菌的食物制品的类型。

对食物制品使用有活力的乳酸杆菌所带来的另一个问题是由于它们仍在其中发酵，因而对可以在食物制品中使用的乳酸杆菌的数量有上限。

本发明的目的是通过提供一种生产含乳酸杆菌的食物制品的新的方法来解决上述的一个或多个问题。

因此，本发明涉及一种生产含有无活力的（non-viable）乳酸杆菌属细菌的食物制品的方法，其中将乳酸杆菌属细菌按基本上没有发生食物制品被所说的乳酸杆菌属细菌发酵的方式来添加。

在本发明的一个优选实施方案中，按基本上没有发生食物制品被所说的乳酸杆菌属细菌发酵的方式添加乳酸杆菌属细菌包括将无活力的乳酸杆菌属细菌添加到食物制品中。

在本发明的第二个优选的实施方案中，按基本上没有发生食物制品被所说的乳酸杆菌属细菌发酵的方式添加乳酸杆菌属细菌包括将有活力的乳酸杆菌添加到食物制品中，随后在可能发生食物制品被所说的乳酸杆菌发酵之前将有活力的乳酸杆菌灭活(例如通过热处理或制品的 pH)。

发明详述

本发明中，应用以下定义。

有活力的乳酸杆菌属细菌是指乳酸杆菌属细菌，在适合所说的乳酸杆菌属菌株生长的条件下能够生长。

无活力的乳酸杆菌属细菌是指乳酸杆菌属细菌，在适合所说的乳酸杆菌属菌株生长的条件下基本上所有或所有的细菌不能生长。

适合乳酸杆菌属菌株生长的条件是指 pH、培养基和温度的组合，在其中正常情况下经过稀释的有活力形式的所说菌株(即约 10^6 个细菌每克)在正常生长期限内能够生长至密度达至少 10^7 个细菌每克。

益生菌定义为有活力的微生物食品补剂，根据 Fuller (1989)的 Probiotics in man and animals, Journal of Applied Bacteriology 66, 365 至 378, 益生菌通过改进肠内微生物的平衡而对宿主产生有益的影响。

保健活性的无活力的乳酸杆菌属细菌是被迫使无活力的益生菌。

基本上没有被所说的乳酸杆菌发酵例如可以通过基本上缺乏后酸化的迹象来证明，由此当将 pH 降低至少 0.1 个 pH 单元时出现后酸化。本发明中，通常把由于乳酸杆菌的存在而导致后酸化的出现看出是出现被所说乳酸杆菌发酵的迹象。

如上所述，本发明涉及一种方法，通过此方法可以生产含有无活力的乳酸杆菌属细菌的食物制品。

本发明中，可以使用任何可食用的乳酸杆菌，例如干酪乳杆菌，类干酪乳杆菌，鼠李糖乳杆菌，唾液乳杆菌，德氏乳杆菌保加利亚亚种，旧金山乳杆菌，短乳杆菌，植物乳杆菌，清酒乳杆菌和路氏乳杆菌，特别优选使用保健活性无活力的乳酸杆菌属细菌，例如干酪乳杆菌菌株 DN-114001，路氏乳杆菌，嗜酸乳杆菌 NCFB 1748，鼠李糖乳杆菌 VTT E-97800，鼠李糖乳杆菌 272，干酪乳杆菌菌株 Shirota，干酪乳杆菌 GG，植物乳杆菌 299 v 和唾液乳杆菌 UCC188 的无活力的类型。

无活力的乳酸杆菌属细菌在本发明食物制品中的量为 10 至 10 每份或(例如，如果不知道一份的量)10 至 10 每 100g 制品是有利的，更优选这种含量为 10 至 10 每份 (或 100g 制品)，首选 10 至 10 每份或每 100g 制品。

根据本发明可以制备许多食物制品，例如代餐品，汤，面条，冰淇淋，调味汁，裹敷调料，涂抹料，小吃，谷物制品，饮料，面包，饼干，

其它焙烤制品，糖果，方条状食品，巧克力，口香糖，乳制品，疗效食品如减肥食品或代餐品等。对于一些用途来说，本发明的食物制品还可以是膳食补剂，但在上述类型的食物制品中使用是优选的。

表1列出了一些可以根据本发明制备的食品和其典型的一份的量。

表1

制品	一份的量
人造奶油	15 g
冰淇淋	150 g
裹敷调料	30 g
糖果	10 g
方条状食品	75 g
代餐饮品	330 ml
饮料	200

本发明的方法特别适合用于制备具有一定 pH 的食物制品，在所说的 pH 下乳酸杆菌通常不稳定。

具体说，本发明用于制备 pH 为 3.8 或更低、例如 3.8 至 2.0、更优选 3.5 至 2.5、首选 3.3 至 3.0 的食物制品是非常有利的。这种制品的实例是饮料，例如一些软饮料如可乐型或果汁型或果汁基料的饮料，如柠檬汁或橙汁。因此本发明的另一个方面涉及一种 pH 为 3.8 或更低的食物制品，所说的食物制品含有无活力的乳酸杆菌属细菌并且所说的食物制品基本上没有被所说的乳酸杆菌属细菌发酵。

或者，本发明用于制备 pH 为 5.0 或更高、例如 5.0 至 10.0、更优选 5.1 至 8.0、首选 5.2 至 7.0 的食物制品是有利的。这种制品的实例例如是调味汁，奶，人造奶油，焙烤制品，代餐品，冰淇淋等。

本发明的制备方法优选包括热处理作为一个步骤用来制备食物制品(如烹调，蒸汽蒸，焙烤等)或用于制品的防腐(如巴式杀菌或消毒灭菌)。所说的热处理用于将以有活力形式添加的任何乳酸杆菌属细菌灭活是有利的。优选，热处理应当不使乳酸杆菌属菌株完全变性，以致仍可以原样地辨认出单个的细菌。

本发明方法的另一个优点是现在可以向低水份活度、例如小于

0.90、例如小于 0.85、例如 0.80 至 0.50 的食物制品添加乳酸杆菌属细菌，特别是保健活性乳酸杆菌属细菌。

因此，本发明的另一个方面涉及一种具有 A_w 为 0.90 或更低的食物制品，所说的食物制品含有无活力的乳酸杆菌属细菌并且所说的食物制品基本上没有被所说的乳酸杆菌属细菌发酵。

如上所示，本发明涉及向食物制品添加乳酸杆菌属细菌，由此避免被所说的乳酸杆菌属细菌所本质上发酵。原理上讲，除乳酸杆菌外，本发明的制品中仍可以含有另一种添加的发酵源。例如可以在按照本发明添加乳酸杆菌之前已经将本发明的食物制品发酵，如咸菜或各种土著(indigenous)食品。然而，本发明的优选的实施方案涉及将本发明应用于非发酵的食物制品。

根据本发明方法的一个方面，本发明的方法涉及向食物制品添加无活力的乳酸杆菌属细菌。这可以例如包括将合意量的无活力的乳酸杆菌属细菌混合到成品食物制品中，如可以在将调味汁、人造奶油或饮料制备完之后，将它混合到其中。或者，可以包括将无活力的乳酸杆菌属细菌与制品的一种或多种其它配料合并，然后进行下一步的步骤来制作食物制品。例如在焙烤制品的制作过程中，可以将无活力的乳酸杆菌属细菌添加到生面团中，接着将面团在烘箱中焙烤，制备成品。在另一个实例中，可以将无活力的乳酸杆菌属细菌添加到冰预混物中，接着(非必须的)热处理和冰冻。

在本发明的另一个实施方案中，将有活力形式的乳酸菌添加到制品中，然后在发生产品的本质发酵前使细菌无活力。例如，可以将有活力的乳酸杆菌属细菌添加到 pH 3.0 的果汁饮料中。饮料的这种低 pH 会立即使乳酸杆菌属细菌无活力并且基本上不会发生饮料的发酵、在另一个实施方案中，可以将有活力的乳酸杆菌属细菌添加到调味汁中，随后进行热处理使乳酸杆菌属细菌无活力。

在本发明的优选实施方案中，制备方法包括添加有活力和无活力的乳酸杆菌属细菌的混合物，然后使有活力的细菌无活力。此方法具有的优点是可以使用有活力的和无活力的乳酸菌的非常方便的起始混合品，例如通过细胞再循环发酵获得的乳酸杆菌制剂。这种混合品的生产，特别是其中无活力细菌与有活力细菌之比大于 2:1、更优选大于 5:1、首选大于 10:1、最多至 10,000:1 的混合品可以非常容易地以合理的成本制

作。

现在,本发明将通过对本发明使用的优选食物制品的适宜实施方案的描述作进一步举例说明。据信使用其中提供的教导来之比本发明的其它制品是本领域技术人员力所能及的。

人造奶油和其它涂抹料

一般来说,它们是水包油或油包水型乳液,还包括基本上不含脂肪的涂抹料。一般来说这些制品在如 2 至 10℃ 的使用温度下是可涂抹的并且是不可倾倒的。脂肪含量可以有很大范围的不同,如含 60 至 90 wt% 脂肪的全脂人造奶油,含 30 至 60 wt % 脂肪的中等脂肪含量人造奶油,含 10 至 30 wt % 脂肪的低脂肪制品和含 0 至 10 wt % 脂肪的非常低脂肪或无脂肪人造奶油。

人造奶油或其它涂抹料中的脂肪可以是任何食用脂肪,经常使用的是大豆油、菜籽油、向日葵油和棕榈油。脂肪可以是原样使用或者以改性的形式使用,如氢化、酯化、精制等。其它适宜的油是本领域公知的并且可以按需选择。

人造奶油或涂抹料的 pH 为 5.0 至 6.5 是有利的。

除人造奶油外,其它涂抹料的实例是涂抹干酪、甜面酱、酸奶涂抹料等。

涂抹料的其它非必须的配料可以是乳化剂、着色剂、维生素、防腐剂、乳化剂、树胶、增稠剂等。制品的其余部分通常是水。

平均一份人造奶油或其它涂抹料的量一般是 14 克。优选,人造奶油或涂抹料中乳酸杆菌含量为 10^6 至 10^{11} 每份,更优选 10^7 至 10^{10} 每份,首选 10^8 至 10^9 每份。

冷冻糖食制品

本发明中,术语“冷冻糖食制品”包括含奶的冷冻糖食,如冰淇淋,冻酸奶,冰糕,加果酒的冰水,冻牛奶和冷冻蛋奶冻,糖水冰块,granitas 和冷冻果泥。

优选,冷冻糖食中的固形物含量(如糖,脂肪,风味料等)大于 3 wt %,更优选的 10 至 70 wt %,例如 40 至 70 wt %。

冰淇淋中一般含有 2 至 20 wt % 脂肪、0 至 20 wt % 甜味剂、2 至 20 wt

%非脂奶组分和非必须的组分如乳化剂、稳定剂、防腐剂、风味剂、维生素、矿物质等，其余是水。一般来说，将冰淇淋充气至如 20 至 400 % 的膨胀度，更通常是 40 至 200 % 并且冷冻至 -2 至 -200℃，更通常是 -10 至 -30℃。冰淇淋通常含有约 0.1 wt % 的钙。

平均一份冷冻糖食物料的量一般是 66 克。优选，乳酸杆菌含量为 10^6 至 10^{11} 每份，更优选 10^7 至 10^{10} 每份，首选 10^8 至 10^9 每份。

饮料，例如茶基制品或代餐品

将乳酸杆菌用于饮料例如 果汁、软饮料等中是有利的。本发明的一个非常有利的饮料是茶基制品或代餐饮品。这些制品在以下作更详细的描述。显然，可以将相似的含量和组成运用于其它含维生素乳酸杆菌属细菌的饮料中。

本发明中，术语“茶基制品”指含有茶或茶代用草本植物组合物的制品，所说的茶或茶代用草本植物组合物如袋茶、茶叶、袋状草本植物茶、草本植物浸泡汁、茶粉、粉状草本植物茶、冰茶、冰草本植物茶、充碳酸气冰茶、充碳酸气草本植物浸泡汁等。

一般来说，本发明的一些茶基制品在消费前需要简短的制备步骤，如用袋茶、茶叶、袋状草本植物茶或草本植物浸泡汁沏茶或者将茶粉或粉状草本植物茶溶解。对这些制品来说，优选的调整制品中的乳酸杆菌含量，以便一份待被消费的成品中具有合意含量的如上所述的乳酸杆菌。

对冰茶、冰草本植物茶、充碳酸气冰茶、充碳酸气草本植物浸泡汁来说，一份的量一般是 200 ml 或 200 克。

代餐饮品一般是以液体基为基料的，其可以例如借助于树胶或纤维来增稠并且向其中添加矿物质和维生素的合剂。可以给此饮品调味至合意的味道，如水果味或巧克力味。一份一般可以是 330 ml 或 330 克。

对茶基饮料和代餐饮品二者而言，优选的乳酸杆菌含量为 10^6 至 10^{11} 每份，更优选 10^7 至 10^{10} 每份，首选 10^8 至 10^9 每份。

对需要提取才能获得成品的制品来说，目标通常是确保 200 ml 或 200 克一份中含有如上所示的合意含量。在此上下文中，应当理解的是正常情况待被提取的茶基制品中存在的乳酸杆菌，仅有一部分会被最终提取到成品茶饮品中。为补偿这个结果，通常需要向待被提取的制品

中掺加提取物中所需含量的约2倍的量。

对茶叶或袋茶来说，一般使用1至5克的茶来制备200 ml一份。

如果使用袋茶的话，则将乳酸杆菌掺入到茶组分中会是有利的。然而，可以理解对某些用途来说，将乳酸杆菌与茶分开是有利的，例如通过将乳酸杆菌掺加到袋茶的分开分隔间中或者将其涂敷到袋茶的袋纸上。

色拉敷料或蛋黄酱

通常来说，裹敷调料或蛋黄酱是水包油型乳液，乳液的油相通常占制品的0至80 wt %。对非脂肪低脂肪制品来说，脂肪的含量一般为60至80%，对色拉敷料来说，脂肪含量通常为10至60 wt %，更优选15至40 wt %，低脂肪或无脂肪裹敷调料中可以例如含有0、5、10、15 wt %含量的甘油三酸酯。

裹敷调料和蛋黄酱通常是低pH制品，pH优选为2至6。

裹敷调料或蛋黄酱中可以非必须地含有诸如乳化剂(如蛋黄)、稳定剂、酸化剂、生物聚合物、增体剂、风味剂、着色剂等其它配料。组合物的其余部分是水，其存在量为0.1至99.9 wt %是有利的，更通常是20至99 wt %，首选50至98 wt %。

平均一份裹敷调料或蛋黄酱的量一般是30克。在此类制品中乳酸杆菌的含量优选为 10^6 至 10^{11} 每份，更优选 10^7 至 10^{10} 每份，首选 10^8 至 10^9 每份。

代餐小吃或方条状食品

这些制品经过含有食用物料的基质，其中可以掺加乳酸杆菌。例如基质可以是脂肪基料的(如糖皮或巧克力)或者可以是以焙烤制品为基料(面包，面团，曲奇饼等)或者可以是以附聚的颗粒为基料(稻米，谷粒，果仁，葡萄干，水果粒)。

小吃或代餐方条状食品的一份的量一般可以是20至200 g，通常是40至100 g。在此类制品中乳酸杆菌的含量优选为 10^6 至 10^{11} 每份，更优选 10^7 至 10^{10} 每份，首选 10^8 至 10^9 每份。

此制品中可以添加其它配料，如调味物料、维生素、矿物质等。

本发明将在实施例中作进一步的举例说明。

实施例

繁殖乳酸杆菌属菌株并且使它们无活力

给用 0.35%酵母提取物和 0.35%蛋白胨强化的适宜的培养基如 MRS (De Man 等, J. Applied Bacteriol. 23(1960)130-135)或工业等同物或者脱脂奶接种 0.5%乳酸杆菌培养物, 此培养物是在-80℃下储藏的在脱脂奶中的完全生长培养物, 用无菌 10% 甘油稀释至达 6%甘油的最终体积。让此培养物在适合具体菌株生长的温度(通常是 28 至 43℃)下不搅动生长 6 至 24 h。使用这种所谓的预培养物以 0.1%的浓度接种大体积的适宜工业培养基。通过分批式(10 至 30 分钟, 75℃)或连续式(30 秒, 72℃) 巴式杀菌, 将细胞杀死, 通过离心或功率收集, 并且添加到产品中。如果对过程来说是必须的话, 则可以首先将细胞喷雾干燥至适宜的食用级载体如乳清或乳蛋白上。

或者, 让乳酸杆菌属菌株在 Cell-Recycle Fermentor (Bibal 等, Biotech. and Bioeng. 37(1991)746-754)中生长达非常高的细胞密度, 在此 Fermentor 中可以获得最高 80 g/l 的密度。此细胞聚集物的一部分由已死的细胞组成, 其余的可以通过所说的温和巴式杀菌方法杀死。

也可以让乳酸杆菌属菌株在适宜的食用级培养基中大规模地生长, 直接添加到产品的加工中并且在随后的加工过程中杀死, 如以下实施例描述。

实施例 I

奶昔

将 100 ml 香草味的冰淇淋与 100 ml 冷奶、10 ml 草莓浆混合。将 10g 水中存在 10^{11} 个细菌的乳酸杆菌 GG (ATCC 53103)加热处理使细菌无活力, 冷却并且添加到混合料中。送此混合物通过混合及并且立即供应。

实施例 II

蛋黄酱

将 100 ml 向日葵油和 5 g 蛋黄粉与 25 ml 醋(pH 3.0)和 10^{10} 个 (鼠李糖乳杆菌 VTT 慢慢混合, 其中细菌因醋的 pH 而变得无活力, 获得蛋黄酱。

实施例 III

番茄调味汁

将 100 g 绞碎的肉用一匙橄榄油煮熟，加入 200 g 番茄调味汁以及 10^{10} 个有活力的乳酸杆菌属细菌(干酪乳杆菌 菌株 DN-114001)。用盐和胡椒粉给此调味汁增味并且煨炖 10 分钟，将调味汁煮熟并且使细菌无活力。

实施例 IV

将 100 g 人造奶油 (Flora UK)与 10^9 个乳酸杆菌属细菌(干酪乳杆菌 菌株 Shirota)的混合物混合，将细菌预先干燥至 A_w 0.78 使它们无活力。