

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200480022671.2

[51] Int. Cl.

A23C 9/13 (2006.01)

A23J 3/16 (2006.01)

[43] 公开日 2006 年 9 月 13 日

[11] 公开号 CN 1832686A

[22] 申请日 2004.7.9

[21] 申请号 200480022671.2

[30] 优先权

[32] 2003. 8. 8 [33] EP [31] 03077513.4

[86] 国际申请 PCT/EP2004/007610 2004.7.9

[87] 国际公布 WO2005/013706 英 2005.2.17

[85] 进入国家阶段日期 2006.2.7

[71] 申请人 荷兰联合利华有限公司

地址 荷兰鹿特丹

[72] 发明人 A·豪泽

I·S·V·V·希特维尔德

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 郭文洁 段晓玲

权利要求书 1 页 说明书 7 页

[54] 发明名称

含有大豆蛋白的发酵食品

[57] 摘要

用一种或多种乳酸菌发酵的食品，其包含 4 - 10wt. %大豆蛋白，其中所述食品包含至少 0.2wt. % 水解的蛋白。另外，本发明涉及一种制备发酵食品的方法，其包括用一种或多种乳酸菌发酵含有大豆蛋白的起始材料，其中大豆蛋白总量中有 40wt. % 或以上水解的大豆蛋白。

1. 用一种或多种乳酸菌发酵的食品，其 4-10 wt.%大豆蛋白，其特征在于所述食品包含至少 0.2 wt.%水解的蛋白。

2. 权利要求 1 的食品，其中食品包含至少 0.5 wt.%水解的蛋白。

3. 权利要求 2 的食品，其中食品包含至少 1.5 wt.%水解的蛋白。

4. 权利要求 3 的食品，其中食品是用嗜热链球菌和德氏乳杆菌发酵的。

5. 权利要求 1 到 4 任一项中所述的食品，其中水解的蛋白是水解的大豆蛋白。

6. 权利要求 1 到 5 任一项中所述的食品，其中食品包含 0.2-10 wt.%油和/或脂肪。

7. 权利要求 6 的食品，其包含 0.5-2 wt.%油和/或脂肪。

8. 权利要求 1 到 7 任一项中所述的食品，其中食品的 Stevens 值为 50 到 300 克。

9. 权利要求 1 到 8 任一项中所述的食品，其中食品的粘度为 10000 到 800000 mPa.s。

10. 权利要求 1 到 9 任一项中所述的食品，其中食品包含 0.1-3 wt.%乳蛋白。

11. 一种发酵食品的制备方法，其包含大豆蛋白的起始材料用一种或多种乳酸菌进行发酵，其特征在于大豆蛋白总量的 40 wt.%或以上水解的大豆蛋白。

12. 权利要求 11 中的方法，其中起始材料包括非水解的大豆蛋白和水解的大豆蛋白的混合物。

13. 权利要求 12 中的方法，其中混合物中水解的大豆蛋白占大豆蛋白总量的 50-95 wt.%。

14. 权利要求 12 或 13 中的方法，其中混合物是从水解的大豆蛋白分离物和非水解的大豆蛋白分离物制备的。

含有大豆蛋白的发酵食品

发明领域

本发明涉及一种用乳酸菌发酵的、含有大豆蛋白的食品。本发明进一步涉及这种食品作为健康食品的用途及制备该食品的方法。

发明背景

根据食品法典 (FAO/WHO 1977)，奶酪是用德氏乳杆菌 (*Lactobacillus bulgaricus*) 和嗜热链球菌 (*Streptococcus thermophilus*) 发酵的牛奶，而且微生物在终产物中必须是“存活的，丰富的”。根据上述定义，另一种用嗜热链球菌发酵的食品可以不称为奶酪。例如“双歧奶酪”是用两歧双歧杆菌 (*B. Bifidum*)、长双歧杆菌 (*B. Longum*)、嗜热链球菌和德氏乳杆菌的选择性培养物制备的，从而得到比奶酪味道更柔和的奶酪样产物。

而且已知所谓的“大豆奶酪”中蛋白的主要来源不是牛奶，而是大豆蛋白，通过用奶酪培养物进行发酵而获得。此处这种大豆奶酪也称为奶酪。可商购的大豆奶酪的例子是由 Van der Moortele 和 Sojasun 生产的 Yofy 和由 Triballat 生产的 Sojasun。虽然制备这些商品化食品的方法并不都是已知的，但大部分这种大豆奶酪是由大豆制备的，而且大豆蛋白含量相对较低。

US 6013771 描述了富含异黄酮的大豆蛋白分离物及其在食品中的应用。第 8 栏的配方 4 所示的是用每 170 克含约 8 克大豆蛋白的 SPI 制备大豆奶酪的方法。

我们发现用大豆蛋白分离物 (SPI) 为唯一蛋白来源制备的食品非常厚，而且具有非乳制奶酪特有的干涩口感。

我们发现在奶酪制备中使用水解的 SPI 可得到在低 pH 下稳定的改良产物，但该产物没有奶酪质地。这些产物的质地/硬度可通过加入稠化剂，例如淀粉或果胶来改善。但加入这些稠化剂仍不能得到乳制奶酪的质地。而且对于水果奶酪应用的另外一个问题是将水果制品与奶酪混合所需的剪切作用 (shear) 将进一步破坏其质地。

发明概述

因此本发明的一个目的是提供一种用一种或多种乳酸菌发酵的食

品，其含有高水平的大豆蛋白，并具有与奶酪一样的好口味和质地。本发明的另一个目的在于提供无需稠化剂或胶的此种食品。另一个目的是提供一种搅拌型食品，优选地是此处所定义的可用勺食用的，其中易于混和水果等调味料而不破坏食品的质地。

根据本发明可达到以上一个或多个目的，其特征在于食品中至少含有 0.2 wt.%水解的蛋白。甚至根据本发明可在无稠化剂的条件下获得乳制样可用勺食用的奶酪质地。

发明内容

此处的乳酸菌是革兰氏阳性，杆状或球形细菌，可产生作为碳水化合物发酵中主要或唯一终产物的乳酸。

本发明的食品中的大豆蛋白的含量是 4-10 wt. %，优选地是 4-7 wt.%。

本发明的食品中的水解的蛋白的量至少是 0.2 wt.%，优选地是至少 0.5 wt.%，更优选地是至少 1 wt.%，最优选地是至少 1.5 wt.%。水解的大豆蛋白的量包括在大豆蛋白含量中。

食品中蛋白的（非水解的和水解的）存在和含量可由本领域普通技术人员通过常规分析技术，例如质谱和液相色谱来测定。

本发明的发酵大豆的生产包括以下步骤：

- 1) 大豆起始材料的标准化
- 2) 热处理和匀浆化
- 3) 加入起始培养物
- 4) 在 40-45℃ 发酵
- 5) 冷却至约 10℃ 及包装
- 6) 与水果或其它调味剂成分混合

奶酪的特征性味道主要归因于羰基化合物，特别是乙醛（25-50 mg/kg）、挥发性脂肪酸，另外一定程度上归因于丙酮和 3-羟基丁酮。

大豆奶酪的典型 pH 根据奶酪类型、脂肪含量和所用的特定起始培养物在 4.0-5.0 之间变化。

低酸度奶酪的 pH 高于 4.6，而正常酸度的奶酪的 pH 为 4.0-5.0。

本发明的大豆奶酪可以是具有较硬凝胶质地的凝固型奶酪，或具有可用勺食用或液态质地的搅拌型奶酪。优选地水果奶酪是搅拌型的。

优选地凝固型大豆奶酪的发酵在包装后的奶酪的包装袋中进行。

优选地搅拌型大豆奶酪在发酵罐中进行发酵。发酵后，在通过泵和过滤转移前，将产物进行低速搅拌。中度或较低的剪切速率对得到搅拌型奶酪所需的粘性非常关键。

本发明的食品可象冰激凌一样进行冷冻或凝缩制备奶酪粉。

食品中只使用非水解的大豆蛋白分离物会在大豆蛋白水平高于 4 wt.%时导致质地非常硬而干涩。这种食品的味道也不受欢迎，特别是它们具有干涩的口感。

进一步改善质地可通过加入一些乳蛋白，例如脱脂奶粉（SMP）、中脂奶粉（BMP）和/或乳清粉（例如甜乳清粉）来实现，从而可得到更润滑的质地和更好的味道，其中仍主要由大豆蛋白分离物的比例决定质地。

虽然根据本发明的食品的硬度在通过剪切作用，例如与水果制品混合后会有所降低，但仍可达到可用勺食用的质地。

优选地可向食品中加入植物油。加入油可改善润滑度和外观。

虽然根据本发明不需要加入稠化剂，但也可以加入稠化剂来进一步提高凝缩效果（例如果胶、角叉藻聚糖、刺槐豆胶）。

食品可用任何乳酸菌或任何乳酸菌的组合进行发酵。优选地食品用嗜热链球菌和德氏乳杆菌进行发酵。这些乳酸菌的组合可得到典型的奶酪口味。

水解的蛋白优选地是水解的大豆蛋白。

优选地食品的 Stevens 值为 50 到 300 克，更优选地为 50 到 250 克，更优选地为 120 到 200 克。优选地食品是可用勺食用的。

优选地食品的粘度为 10000 到 800000 mPa.s，更优选地为 50000 到 200000，最优选地为 50000 到 100000 mPa.s。

优选地食品含有 0.1-3 wt.%乳蛋白。

本发明，在食品中含有油和/或脂肪是有利的。油和/或脂肪对口感有好的作用，食品会更具有奶油性，更润滑，水分更少。另外，优选的加入油或脂肪更易于在食品制备方法中控制蛋白的起泡现象。因此优选地，食品中含 0.2-10 wt. %，更优选地 0.5-5wt. %，更优选地 0.5-2 wt.%油或脂肪。

本发明进一步涉及发酵食品的制备方法，其中含有大豆蛋白的起

始材料用一种或多种乳酸菌进行发酵,其中大豆蛋白总量中有 40 wt.% 或更多是水解的大豆蛋白。

起始材料可包括部分水解的大豆蛋白或选择性地包括非水解的和水解的蛋白的混合物。

优选地,起始材料包括非水解的大豆蛋白和水解的大豆蛋白的混合物。更优选地混合物中水解的大豆蛋白占大豆蛋白总量的 50-95 wt.%。

优选地混合物是由水解的大豆蛋白分离物(此处命名为 SPI)和非水解的大豆蛋白分离物制备的。

实施例

Stevens 值

Stevens 值表示产物的硬度(可用勺食用性)。所有产物的硬度在 5℃(在 5℃储藏 24 小时后)用 Stevens Texture 分析仪(1 mm/sec, 25 mm 深,低温残渣载网(mayonnaise grid)(网孔 7,线厚度 0.8 mm,网孔宽度 2.8 mm),此处引用为 Stevens 值(以克表示))进行测定。该测定方法的精确度在所有情况下为 ± 10 克。

Stevens 值高于 120 而低于 300 克是可用勺食用食品的一个典型特征。

粘度

食品的粘度用 Brookfield 粘度计,转子 6,每分钟旋转 5 次(此处缩写为 rpm)进行测定。

凝缩作用

将装有食品的烧瓶在 25℃放置 24 小时,然后在 5℃放置 24 小时后测定凝缩作用。除去表层水之前(w_i)和之后(w_d)的烧瓶重量及凝缩值表示为 $(w_i - w_d)/w_i$ 。

粘稠度

粘稠度测量仪由在靠近水平放置的矩形槽底部并紧邻垂直屏障处带有一个出口的 125 ml 蓄水池组成。槽底部带有一个由蓄水池出口处延伸出的 25 cm 的测量标尺。当仪器和样品的温度均为 5℃时,蓄水池在用手上下摇动 10 次后充满 125 ml 样品。当除去蓄水池的闭合开关后,样品从蓄水池中流出,并扩散到槽底部。在 30 秒后测定水流的路径长度。以每 30 秒的厘米数表示的数值为粘稠度比值。

实施例 1

发酵食品（奶酪）如下进行制备。将来源于 Protein Technology International, 含有约 80 wt. %大豆蛋白的大豆蛋白分离物 Supro Plus 651 和水解的大豆蛋白分离物 FXP H220D, 脱脂奶粉和盐按表 1 给定的量通过 Silverston 混合器以 2500 rpm 的速度在 70℃用热 Demi 水进行混合, 直到获得均匀的混合物。将混合物在超高温(UHT)设备中于 170-200 bar, 用 85℃热水浴温度, 75℃保持水浴温度进行灭菌。将灭菌的产物放进 125 ml 烧瓶中, 并向烧瓶中加入悬浮在蛋白胨溶液中的 0.2 wt. %奶酪培养物 YF202 (ex Rhodia)。将烧瓶在 43℃温育 12 小时, 然后冷却至 10℃, 并储存在 5℃。

根据上述检测方法测定制备的奶酪型食品的粘度、硬度和凝缩作用。结果如表 2 所示。

实施例 2-4 和对比性实验 A 和 B

在这些实验中, 食品如实施例 1 所述制备, 但如表 1 所示使用不同量的非水解的和水解的大豆蛋白分离物。

结果如表 1 所示。

实施例 1-4 和对比性实验表明, 当仅使用非水解的大豆蛋白分离物时, 制备的产物太厚, 而且味道不受欢迎(口感干涩)。当仅用水解的大豆蛋白分离物时, 则不能获得可用勺食用的奶酪质地。

实施例 1-4 中的奶酪具有清晰的新鲜的奶酪口味, 没有或很少有残留的大豆的味道。

可向实施例 1-4 中的奶酪加入水果或水果汁制备水果奶酪。

表 1: 牛奶起始材料的成分

成分	实施例 1 (wt.%)	实施例 2 (wt.%)	实施例 3 (wt.%)	实施例 4 (wt.%)	对比性实 验 A (wt.%)	对比性实 验 B (wt.%)
水解的/非 水解的大豆 的比例	70/30	60/40	40/60	20/80	100/0	0/100
水解的 SPI FXP H0220D	5.84	5.00	3.13	1.56	7.81	0.00
非水解的 SPI Supro 651	2.47	3.29	4.63	6.17	0.00	8.23
葵花油	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
盐 (NaCl)	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
甜奶粉	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
Demi 水	87.09	87.11	87.64	87.67	87.59	87.17

表2: 发酵食品的性质, 粘稠度值“-”表示太低无法测量。

实施例	水解性/ 非水解性 SPI的比值	pH	粘度 (mPa.s)	Stevens 值 (克)	粘稠 度值	24小时后 的凝缩作用	剪切后的粘度 (mPa.s)	剪切后的 Stevens (克) 值	剪切后的 粘稠度值
A	100/0	4.46	70000	44	9	1.62	11200	12	10.5
1	70/30	4.51	278000	184	1.9	1.25	64000	52	2.5
2	60/40	4.49	320000	244	0.75	1.13	84000	62	2.2
3	40/60	4.45	295000	361	--	1.08	109000	105	1.8
4	20/80	4.46	774000	590	--	0.63	225000	197	--
B	0/100	4.49	770000	1111	--	0.85	386000	814	--