



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105263331 B

(45)授权公告日 2017.06.09

(21)申请号 201480026344.8

马斯·弗里斯·厄斯特高-克劳森

(22)申请日 2014.07.03

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105263331 A

代理人 金鲜英 钟海胜

(43)申请公布日 2016.01.20

(51)Int.Cl.

A23C 9/15(2006.01)

(30)优先权数据

A23C 9/18(2006.01)

13174847.7 2013.07.03 EP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.11.09

(56)对比文件

CN 1602155 A, 2005.03.30,

CN 1520260 A, 2004.08.11,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2014/064256 2014.07.03

JP H0576280 A, 1993.03.30,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/001057 EN 2015.01.08

王致诚. 日本新式豆腐五种制法.《食品科技》.1992,(第05期),

薛志成. 豆腐家族展新姿.《四川粮油科技》

.2002,(第03期),

(73)专利权人 阿拉食品公司

地址 丹麦维比

致诚等. 新型豆腐制作方法.《食品科技》

.1990,(第01期),

(72)发明人 克里斯蒂娜·卡罗·约恩伦德

克劳斯·尤尔·延森

审查员 王文庆

权利要求书2页 说明书26页 附图10页

(54)发明名称

具有延长的保质期的可切片的乳制品

(57)摘要

本发明涉及制备可切片的乳制品的方法以及通过该方法获得的制品,所述可切片的乳制品包括奶和补充乳清蛋白、可食酸、以及氯化钠和/或氢氧化钠。

1. 一种生产可切片的乳制食品的方法,所述方法包括以下步骤:
 - a) 制备包含奶和补充乳清蛋白的液体配料混合物;
 - b) 使所述配料混合物达到不超过70℃的温度;
 - c) 将pH值调节至在5.5~8.0的范围内的值;
 - d) 任选地添加盐;
 - e) 使所述配料混合物均质化;
 - f) 将所述配料混合物填充到包装中;以及
 - g) 将所述包装中的配料混合物加热至90~155℃范围内的温度,
 - h) 将所述配料混合物在g)中所选择的温度下保持在30秒~9小时范围内的一段时间,从而形成可切片的乳制食品。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,在步骤a)中,采用液体形式的奶来制备所述液体配料混合物。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,在步骤a)中,采用干燥形式的奶来制备所述液体配料混合物。
4. 根据权利要求3所述的方法,其中,干燥形式的奶为奶粉。
5. 根据权利要求2所述的方法,其中,在步骤a)中,采用液体形式的奶来制备所述液体配料混合物,并且步骤a)包括以下子步骤:
 - a.i.) 提供液体形式的奶;
 - a.ii.) 添加补充乳清蛋白;
 - a.iii.) 将步骤a.ii.)的混合物加热至最大70℃的温度;
 - a.iv.) 使来自步骤a.iii.)的混合物均质化;
 - a.v.) 对来自步骤a.iv.)的混合物进行巴氏灭菌;
 - a.vi.) 任选地冷却来自步骤a.v.)的混合物;
 - a.vii.) 将来自步骤a.vi.)的混合物进行渗滤。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中,均质化压力为至少50巴。
7. 根据权利要求5或6所述的方法,其中,所述巴氏灭菌在67~74℃的温度下进行15~30秒的一段时间。
8. 根据权利要求3所述的方法,其中,制备包含奶和乳清的液体配料混合物包括以下步骤:
 - a.i.) 将水加热至不超过70℃;
 - a.ii.) 向所述水中添加脂肪;
 - a.iii.) 向步骤a.ii.)中获得的混合物中添加干燥形式的奶和补充乳清蛋白,并且混合;
 - a.iv.) 使来自a.iii.)的混合物均质化;
 - a.v.) 对来自a.iv.)的混合物进行巴氏灭菌。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中,步骤a.iv.)中所述均质化通过转子定子来进行。
10. 根据权利要求8或9中任一项所述的方法,其中,所述巴氏灭菌是通过由直接蒸汽加热至60~70℃的温度持续30~60分钟来进行。
11. 根据权利要求1~6中任一项所述的方法,其中,步骤a)中所制备的液体配料混合物

的蛋白质含量为10%~12%重量/体积。

12.根据权利要求1所述的方法,其中,所述液体配料混合物中来自奶的蛋白质与补充乳清蛋白的比在40:60至60:40的范围内。

13.根据权利要求12所述的方法,其中,所述液体配料混合物中来自奶的蛋白质与补充乳清蛋白的比为50:50。

14.一种通过权利要求1~13中任一项所述的方法获得的可切片的乳制品。

15.根据权利要求14所述的可切片的乳制品,包含奶和补充乳清蛋白、食用酸、以及任选的氯化钠和/或氢氧化钠。

16.根据权利要求14或15所述的制品,其中,所述可切片的乳制品的模量 G' 为至少2000。

17.根据权利要求14或15中任一项所述的制品,其中,所述可切片的乳制品包含至少6%(重量/体积)的蛋白质。

18.根据权利要求14或15中任一项所述的制品,其中,所述可切片的乳制品的pH值为至少5.5。

19.根据权利要求14或15中任一项所述的制品,其中,所述可切片的乳制品的保质期为至少6个月。

20.通过权利要求1~13中任一项所述的方法获得的可切片的乳制品,包含在包装中。

具有延长的保质期的可切片的乳制品

技术领域

[0001] 本发明涉及制备可切片的乳制品的方法以及通过该方法获得的制品。

背景技术

[0002] 以常规方式生产的可切片的乳制品(如砖形奶酪)通常是先制备,然后在将它们成形为它们最终的形式后进行包装。从工艺角度讲,这是一种复杂的方法,而且这种方法使制品有被污染的风险。污染可能导致该制品的保质期更短、更早变质。使生产工艺更简单、更有效的改进措施受到追捧。另外,如果分配不必依赖冷链和/或必须快速到达消费者,那么较长的保质期是希望的,因为这样分配更简单、更有效。

[0003] 因此,制备可切片的乳制品、特别是具有延长的保质期的制品的改进方法将会是有利的。

[0004] 此外,提供带“清洁标签”的制品(即具有最少量的添加剂)是理想的。

[0005] 在许多国家,豆腐是饮食中的主食配料,生产对这些消费者具有同样吸引力的乳基制品将是所希望的。此外,由于奶含有的必需氨基酸比豆腐多,所以它被认为具有更高的营养价值。

发明内容

[0006] 因此,本发明提供一种生产可切片的乳制品的改进方法,其中配料混合物在液体形式时被包装起来,而在包装中被加热凝固。这种方法改进了处理,从而节约了成本。

[0007] 本发明还提供一种无需使用防腐剂就具有长的保质期的可切片的乳制品。

[0008] 另外,本发明提供一种基于奶的豆腐状制品。该制品与基于大豆的豆腐具有相同或近似的密实度(consistency)、味道和外观,并且适用于相同的用途。

[0009] 本发明的方法对于高效、安全地生产食品具有实用性。

[0010] 因此,本发明的一个方面涉及生产可切片的乳制食品的方法,所述方法包括以下步骤:

[0011] a)制备包含奶和补充乳清蛋白的液体配料混合物;

[0012] b)使所述配料混合物达到不超过70℃的温度;

[0013] c)将pH值调节至在5.5~8.0的范围内的值;

[0014] d)任选地添加盐;

[0015] e)使所述配料混合物均质化;

[0016] f)将所述配料混合物填充到包装中;以及

[0017] g)将所述包装中的配料混合物加热至90~155℃范围内的温度;

[0018] h)将所述配料混合物在g)中所选择的温度下保持30秒~9小时范围内的一段时间,从而形成可切片的乳制食品。

[0019] 本发明的另一个方面涉及通过该方法获得的可切片的乳制食品。

附图说明

[0020] 图1示出了本发明的方法的一个实施方式的概述。虚线表示该过程可保持过夜。

[0021] 图1A示出了根据本发明的方法的步骤a)的实例(制备液体配料混合物),其中所述液体配料混合物由液体奶制备。

[0022] 图1B示出了根据本发明的方法的进一步步骤的实例。

[0023] 图2示出了为确定测试制品的粘弹区所进行的应变扫描。

[0024] 图3示出了各种测试制品的储能模量的测量值。另参见表3。

[0025] 图4示出了根据本发明的一种方法的流程图概述。另参见实施例5。

[0026] 图5示出了根据本发明的另外的方法的流程图概述。另参见实施例5。

[0027] 图6示出了根据本发明的另外的方法的流程图概述。另参见实施例5。

[0028] 图7示出了来自质地分析的曲线的实例。另参见实施例6。

[0029] 图8示出了在质地分析中测得的根据实施例5所制备的样品的硬度。

[0030] 图9示出了来自方法3A的样品随时间推移的颜色测量值(参见实施例5和7)。图注:
A=5°C;B=21°C;C=30°C。

[0031] 定义

[0032] 在更详细地讨论本发明之前,先定义以下术语和惯例。

[0033] 在本发明的上下文中,除非另有说明,提到的百分比均为重量/重量百分比。

[0034] 在“X和/或Y”的文中所使用的术语“和/或”应理解为“X”、“Y”、“或X和Y”。

[0035] 本文中使用的数值范围意在包括该范围内所包含的每一个数字和数字的子集(不论是否具体公开)。此外,应将这些数值范围理解成为针对该范围内的任何数字或数字的子集的权利要求提供支持。例如,公开从1到10应理解为支持从1到8、从3到7、从4到9、从3.6到4.6、从3.5到9.9等范围。

[0036] 对本发明的突出的特征或限制的所有引用都应包括相应的多个特征或限制,反之亦然,除非另有规定或者通过其中作出了该引用的上下文明确暗示与之相反。

[0037] 除非另有定义,本文使用的所有科技术语的含义与本领域普通技术人员通常所理解的含义相同。

[0038] “乳清”指的是奶在凝结和粗滤后剩下的液体。它可能是“甜的”或者是“酸的”,并且在水中主要含有乳糖,还含有矿物质和蛋白质。

[0039] 术语“乳清蛋白”指的是乳清的蛋白质组分。它通常为 β -乳球蛋白($\sim 65\%$)、 α -乳白蛋白($\sim 25\%$)和血清白蛋白($\sim 8\%$)的混合物。

[0040] 术语“乳清蛋白浓缩物”(WPC)属于组合物,其包含的乳清蛋白的量与乳清相比有所增加,且通常含有存在于原奶清、甜乳清或酸乳清中的总蛋白质的至少80%(w/w)。

[0041] 术语“变性的乳清蛋白”指的是已经变性的乳清蛋白,例如,通过暴露于热而使其变性。变性使乳清蛋白与其他蛋白质之间有疏水性相互作用。

[0042] 术语“食用酸”指的是适合在制备供人类消费的食品中使用的酸。食用酸的实例有:例如,有机酸,诸如柠檬酸、苹果酸、酒石酸、乙酸、草酸、乳酸、单宁酸、绿原酸、丁酸、苯甲酸、葡萄糖酸- δ -内酯等;以及磷酸。食用酸也可称为食品级酸,本文中这些术语可互换使用。

[0043] 术语“分钟”缩写为“min”或“mins”，术语“秒”缩写为“sec”或“secs”。

具体实施方式

[0044] 制备可切片的乳制食品的方法

[0045] 本发明第一个方面涉及一种生产可切片的乳制食品的方法，所述方法包括以下步骤：

[0046] a)制备包含奶和补充乳清蛋白的液体配料混合物；

[0047] b)使所述配料混合物达到不超过70℃的温度；

[0048] c)将pH值调节至在5.5~8.0的范围内的值；

[0049] d)任选地添加盐；

[0050] e)使所述配料混合物均质化；

[0051] f)将所述配料混合物填充到包装中；以及

[0052] g)将所述包装中的配料混合物加热至在90~155℃范围内的温度；

[0053] h)将所述配料混合物在g)中所选择的温度下保持30秒~9小时范围内的一段时间，从而形成可切片的乳制食品。

[0054] 步骤a)制备液体配料混合物

[0055] 奶

[0056] 液体配料混合物包含奶。所述奶可来自于任何合适的来源，诸如牛的奶、山羊的奶、绵羊的奶、水牛的奶等。可提供任何合适形式(诸如液体形式或干燥形式)的奶。液体形式的奶的实例包括脱脂奶、全脂奶、原奶、炼乳等。可对液体奶进行巴氏灭菌。干燥形式的奶的实例包括奶粉如脱脂奶粉。

[0057] 本发明的一个实施方式涉及如下方法，其中，在步骤a)中采用液体形式的奶来制备液体配料混合物。

[0058] 在另一个实施方式中，本发明涉及如下方法，其中，在步骤a)中采用干燥形式的奶如脱脂奶粉、酪乳粉来制备液体配料混合物。

[0059] 下面，进一步讨论这些实施方式，参见标题“步骤a)的进一步的实施方式”。

[0060] 还可以设想，可在步骤a)中采用以液体形式和干燥形式提供的奶的组合来制备液体配料混合物。因此，可采用液体奶、干燥奶或它们的组合来制备液体配料混合物。

[0061] 液体配料混合物可主要由奶组成。例如，液体配料混合物可以含有例如以下范围的奶：50%~95%，例如，60%~95%、70%~95%、80%~95%、85%~95%、90%~95%、94%~95%，例如，约95%，所有百分比都表示w/v%。

[0062] 在另外的实施方式中，液体配料混合物基本上由奶和补充乳清蛋白组成，或者例如由奶和补充乳清蛋白组成。

[0063] 补充乳清蛋白

[0064] 液体配料混合物还包含补充乳清蛋白。这种补充乳清蛋白为除通过提供奶所给予的乳清蛋白之外的乳清蛋白。

[0065] 在某些实施方式中，奶的体积与补充乳清蛋白的体积的比可以在例如奶：补充乳清蛋白为90:10到奶：补充乳清蛋白为10:90的范围内；诸如在奶：补充乳清蛋白为80:20到奶：补充乳清蛋白为20:80的范围内；诸如在奶：补充乳清蛋白为70:30到奶：补充乳清蛋白

为30:70的范围内;诸如在奶:补充乳清蛋白为60:40到奶:补充乳清蛋白为40:60的范围内;诸如在奶:补充乳清蛋白为55:45到奶:补充乳清蛋白为45:55的范围内;或者,诸如奶:补充乳清蛋白为35:65、40:60、45:55、50:55、50:50、55:50、60:40、65:35、70:30、80:20或90:10。

[0066] 在具体的实施方式中,奶的体积与补充乳清蛋白的体积的比在奶:补充乳清蛋白为30:70到奶:补充乳清蛋白为70:30的范围内;诸如在奶:补充乳清蛋白为60:40到奶:补充乳清蛋白为40:60的范围内;诸如在奶:补充乳清蛋白为55:45到奶:补充乳清蛋白为45:55的范围内,诸如奶:补充乳清蛋白为35:65、40:60、45:55、50:55、55:50、60:40、65:35或70:30。

[0067] 添加的补充乳清蛋白可以是任何合适的乳清。

[0068] 不希望受到理论的束缚,认为酪蛋白糖巨肽(cGMP)可抑制凝胶化/凝固。

[0069] 因此,在本发明的某些实施方式中,补充乳清中cGMP的水平不超过补充乳清蛋白干重的15%(w/w);诸如不超过12%、不超过10%、不超过8%、不超过6%、不超过5%、不超过4%、不超过3%、诸如不超过2%或不超过1%。

[0070] 酪蛋白糖巨肽是酪蛋白被凝乳酶分解时所形成的肽。这种肽在乳酪或酪蛋白的制作中形成。CGMP的主要来源是甜乳清,是来自于粗制凝乳酶型奶酪的制作过程中的副产物。

[0071] 在一个实施方式中,所提供的补充乳清蛋白来自酸乳清。酸乳清是来自酸型的乳制品(例如,松软干酪(cottage cheese)或者粗滤过的酸奶(strained yoghurt))的制作过程中的副产物,基本上不含cGMP。相比之下,甜乳清不适合,因为它含有的cGMP的水平会抑制胶凝。在另一个实施方式中,排除使用本发明的甜乳清。

[0072] 在本发明的某些实施方式中,最终制品中cGMP的含量(按重量计)不超过6%,诸如不超过5%、不超过4%、不超过3%、不超过2%、不超过1%、不超过0.5%、不超过0.2%、不超过0.1%,或者例如基本上为0%。

[0073] 液体配料混合物可含有变性的乳清蛋白。液体配料混合物中变性的乳清蛋白的来源可以是奶、补充乳清蛋白或它们的组合。在优选的实施方式中,液体配料混合物中变性的乳清蛋白的来源为补充乳清蛋白。

[0074] 在另一个实施方式中,液体配料混合物不含有变性的乳清蛋白。可在一个实施方式中使液体配料混合物在本发明的方法过程中经受乳清蛋白变性处理。

[0075] 在另一个实施方式中,补充乳清在被添加到液体配料混合物中之前经受变性处理。

[0076] 在一个实施方式中,补充乳清包含变性的乳清蛋白。可使补充乳清蛋白的全部或者部分变性。例如,可使补充乳清蛋白干重的至少50%变性,或者,例如至少55%、至少60%、至少75%、至少80%、至少90%或至少95%;或者,例如干重的50%~95%,诸如55%~85%、60%~96%或70%~85%或80%~95%。乳清蛋白的变性导致乳清的胶凝性能得到提高。

[0077] 在其它实施方式中,液体配料混合物还包含水胶体。添加水胶体可以减少制品为了在加热过程中变结实所必需的补充乳清蛋白的量。

[0078] 水胶体例如可以是选自于由琼脂、果胶、明胶、刺槐豆胶、黄原胶、瓜尔胶、角叉菜胶、诸如羟甲基纤维素的纤维素衍生物、藻酸盐和淀粉组成的组中的一种或多种。例如,可用水胶体取代高达75%的补充乳清蛋白的干重,或者,例如,高达70%、高达65%、高达

60%、高达55%、高达50%、高达45%、高达40%，或者例如5%~50%，例如5%~40%、6%~30%、10%~25%或10%~20%。

[0079] 例如，水胶体可构成高达20%的最终制品的重量；诸如高达18%、高达16%、高达14%、高达12%、高达10%、高达8%、高达6%、高达4%、高达2%；或者，例如构成最终制品的重量的2%~19%、3%~15%。

[0080] 可选择补充乳清蛋白（例如，补充变性的乳清蛋白）的比例，从而使得最终可切片的制品中至少50%的蛋白质来自于补充乳清蛋白。在其他实施方式中，最终制品中至少50%，诸如50%~70%、诸如50%~65%、诸如50%~60%、诸如50%~55%、诸如约50%、诸如55%、60%、65%的蛋白质来自于补充乳清蛋白。

[0081] 在特定的实施方式中，来自奶的蛋白质与来自补充乳清蛋白的蛋白质的比在乳蛋白：补充乳清蛋白为30:70到乳蛋白：补充乳清蛋白为70:30的范围内；例如，在奶：补充乳清蛋白为60:40到奶：补充乳清蛋白为40:60的范围内；例如，在奶：补充乳清蛋白为55:45到奶：补充乳清蛋白为45:55的范围内；例如，奶蛋白：补充乳清蛋白为35:65、40:60、45:55、50:55、55:50、60:40、65:35或70:30。

[0082] 在一个优选的实施方式中，奶蛋白与补充乳清蛋白的比为50:50。

[0083] 在一个实施例中，补充乳清蛋白为WPC粉，例如，为选自于WPC 85、WPC 70、WPC 60或Nutrilac（例如，Nutrilac QU7660，来自于阿拉食品公司）中的一种或多种。WPC名称中的数字85、70或60指的是该百分比的干重由蛋白质组成。因此，WPC 85是其中干重的85%为蛋白质的WPC。

[0084] 在一个实施方式中，制备WPC粉在水中的溶液，并使之与奶混合。这种溶液中的补充乳清蛋白的浓度可以为例如2%（重量/体积）~20%，诸如2%~18%、2%~15%、2%~14%、2%~12%、2%~10%、2%~8%、2%~6%、2%~4%、2%~3%的蛋白质（重量/体积），或者，为例如6%~20%、6%~16%、6%~10%、8%~10%的蛋白质（重量/体积%）。在具体的实施方式中，该溶液具有浓度为10%（重量/体积）的补充乳清蛋白。

[0085] 在根据上面描述的本发明的可切片的乳制食品的制备方法的步骤a)中制备的液体配料混合物中，蛋白质的含量可以为例如2%（重量/体积）~20%，诸如2%~18%、2%~15%、2%~14%、2%~12%、2%~10%、2%~8%、2%~6%、2%~4%、2%~3%的蛋白质（重量/体积），或者，为例如6%~20%、6%~16%、6%~10%、8%~10%的蛋白质（重量/体积%）。

[0086] 在另外的实施方式中，最终制品中至少35%的蛋白质来自补充乳清蛋白，剩下的蛋白质来自奶。

[0087] 在具体的实施方式中，步骤a)中制备的液体配料混合物的蛋白质含量为10%~12%（重量/体积），例如10%。

[0088] 在另外具体的实施方式中，液体配料混合物的蛋白质含量由来自奶的蛋白质和补充乳清蛋白组成。

[0089] 在又另外的具体的实施方式中，液体配料混合物中来自奶的蛋白质与补充乳清蛋白的比在40:60~60:40的范围内，例如为50:50。

[0090] 因此，优选的实施方式涉及的本发明的方法中，步骤a)中制备的液体配料具有的蛋白质浓度为10%~12%（重量/体积），例如10%，其中液体配料混合物的蛋白质含量由来

自奶的蛋白质和补充乳清蛋白组成,进一步地,其中来自奶的蛋白质与补充乳清蛋白的比在40:60~60:40的范围内,例如为50:50。

[0091] 步骤b)调节pH值

[0092] 将配料混合物的pH值调节为至少为5.5的值,诸如在5.5~8.0的范围内,例如,在5.5~7.5、5.5~7.6、5.8~7.8、6.0~7.8、6.0~7.6、6.0~7.5、6.0~7.4、6.0~7.3、6.0~7.2、6.0~7.0的范围内;或者,为例如至少5.8,诸如在以5.8~7.8、5.8~7.6、5.8~7.5的范围内;或者,进一步为例如在5.8~7.4、5.8~7.3、5.8~7.2、5.8~7.0的范围内;或者,在例如5.7~6.5、5.8~6.5、5.8~6.4的范围内;或者,在5.7~6.4、5.7~6.3、5.7~6.2或者5.8~6.3或者5.8~6.2的范围内,或者为约5.7、5.8、5.9、6.0、6.1、6.2、6.3、6.4、6.5、6.7、6.8、6.9或7.0。

[0093] 可通过添加例如食用酸(诸如,选自于乳酸、葡萄糖酸- δ -内酯(GDL)、柠檬酸、乙酸;优选为柠檬酸)来调节pH值。

[0094] 添加酸不会使蛋白凝固,或者不引起乳制食品的硬化以及可切片的乳制食品的成型。pH值不仅可影响最终制品的保质期而且还影响其密实度。较低的pH值增加了最终制品的保质期,但也损害最终制品的质地。如果pH值太低,例如,低于5.5,那么最终制品会具有极为如砂般的密实度,这是不希望的,或者最终制品可能不太结实而过于柔软。

[0095] 步骤c)任选地添加盐

[0096] 在某些实施方式中,可向配料混合物中添加盐。尽管可使用任何所需的盐,通常添加氯化钠(NaCl)形式的盐。盐增加了所需的味道和密实度。在使用较少量盐的实施方式中,例如,在0~1%范围内的盐在要求低盐味的应用中是有用的。在使用较多量盐的实施方式中,例如,高于1%的盐(例如,1.5%~5%的盐)在需要味道更咸的应用中是有用的。

[0097] 盐含量可以为例如0%~5%(w/w)。盐含量可以为例如0%~1%,诸如0%~0.9%、0%~0.8%、0%~0.7%、0%~0.6%、0%~0.5%、0%~0.4%、0%~0.3%、0%~0.2%、0%~0.1%。在其他实施方式中,盐含量例如可以为高于1%,诸如1.5%~5%、2%~5%、2.5%~5%、3%~5%、4%~5%;或者,例如为约1%、2%、3%、4%或5%。

[0098] 步骤b)和c)可同时进行,或者可以在调节pH之前添加盐,反之亦然。

[0099] 也可以在该点添加另外任选的成分。例如,可添加绿茶提取物。这样的提取物可通过防止加热步骤中因美拉德反应(Maillard reaction)产生的褐变来改善最终制品。绿茶提取物的一个实例为DSM销售的Teavigo。

[0100] 步骤d)使配料混合物达到不超过70℃的温度

[0101] 使配料混合物达到不超过70℃的温度。过度加热可能导致混合物凝胶化,超过70℃时过早凝胶化的风险增加。该温度可以为,例如,不超过70℃、不超过68℃、不超过65℃、不超过63℃、不超过60℃、不超过58℃、不超过56℃、不超过55℃、不超过53℃、诸如不超过52℃、诸如不超过50℃。在其他实施例中,该温度可以为35~70℃或35~65℃,诸如36~56℃、诸如38~56℃、诸如38~55℃、诸如40~55℃、诸如48~52℃、诸如约50℃。

[0102] 如果使配料混合物例如在制备液体配料混合物的步骤a)期间已经被冷却,为了达到不超过70℃,那么有可能必须加热该配料混合物。或者,如果在步骤a)中制备液体配料组合物的过程中已经将配料混合物加热至高于例如70℃,那么有可能就必须冷却该配料混合物以达到不超过70℃的温度。

[0103] 步骤b)中选择的温度既要足够高以使配料中所有脂肪都融化,但还要足够低以避免配料混合物凝固。如果脂肪不融化,这会损害最终制品的质地。

[0104] 步骤e)使混合物均质化

[0105] 在填充到包装中之前,使配料混合物均质化。均质化可以以任何合适的方式进行,均质化压力可以在至少50巴的范围内,诸如50~150巴;50~120巴,诸如50~100巴;诸如约100巴、120巴或150巴。均质化对光滑的制品质地有利。

[0106] 均质化将脂肪颗粒分成较小尺寸的颗粒,结果是制品得到白色而吸引人的颜色。

[0107] 均质化可在高于凝胶化温度的温度下进行,但是由于时间是如此之短(通常低于2分钟、诸如90秒、80秒、60秒、45秒、30秒、20秒、15秒、10秒),因此不会发生过早凝胶化。

[0108] 步骤f)将混合物填充到包装中

[0109] 在配料混合物凝固前且还处于液态形式时,将其填充到包装中。在液态形式时将配料混合填充至包装中提供了方法优势。将液体填充到包装中比包封单块的可切片的乳制品更简单。

[0110] 在一个优选的实施方式中,按照该方法的其他步骤中的一个或多个步骤,进行填充。

[0111] 一旦包装被填充,它们就会被密封起来。可以在填充后立即进行填充。填充后立即密封保证了制品的安全。一旦被密封,包含在包装内的可切片的乳制品就免遭污染。另外,密封使得甚至在热处理和可切片的乳制品的形成之前处理包含配料混合物的包装更容易。

[0112] 在某些实施方式中,该工艺可以就此暂停,而将被填充的包装冷却并贮存一段时间后再进行步骤g)和h)。

[0113] 步骤g)加热包装中的混合物

[0114] 本发明的方法还包括在已经将配料混合物填充到包装中后加热配料组合物的步骤。加热到至少73℃的温度,诸如至少90℃、诸如90~155℃、90~150℃、90~145℃、90~130℃、90~120℃、95~120℃、95~110℃。

[0115] 在其他实施例中,温度为至少121℃,例如,121~155℃、121~150℃、121~145℃、121~140℃、121~130℃。在一个实施例中,加热到121~140℃的温度,诸如121~140℃、122~140℃、123~140℃、124~140℃、125~140℃;或者,例如121~130℃、122~130℃、123~130℃、124~130℃或125~130℃;诸如,121℃、122℃、123℃、124℃和125℃。

[0116] 在至少121℃的温度下,对孢子的杀伤增加,导致保质期增加。

[0117] 在本发明的一个实施方式中,在填充后不直接进行加热。例如,可对被填充的包装加热前,将其密封和/或冷却并贮存例如过夜。

[0118] 加热也可以是在至少两步中进行,从而先将被填充的包装预热至某个温度,诸如在5~70℃范围内的某个温度,诸如50~60℃、例如约60℃,然后再将其加热至较高的温度,诸如上面引用的温度。

[0119] 步骤h)将配料混合物在所选的温度保持一段时间

[0120] 本发明的方法还包括将配料混合物在所选的温度保持一段时间的步骤。

[0121] 因此,可在包装中的配料混合物被加热到的温度下将其保持一定的时间,从而形成可切片的乳制品。

[0122] 在一个实施方式中,可将配料混合物在所选的温度保持30秒~9小时范围内的一段时间。在另外的实施方式中,所述时间可以在5分钟~9小时的范围内。

[0123] 该段时间可以为,例如,至少15秒、至少30秒、至少1分钟、至少2分钟、至少5分钟、至少10分钟、至少15分钟、至少30分钟、至少1小时、至少2小时、至少3小时、至少4小时;例如,90分钟~4小时,诸如90分钟~3小时、诸如90分钟~2小时、诸如2小时,或者例如30分钟~3小时,诸如30分钟~2小时、诸如30分钟~1小时;或者,例如5~90分钟,诸如5~60分钟、诸如5~40分钟、诸如5~30分钟、诸如5~15分钟;或者,例如30秒~2分钟、30秒~5分钟。

[0124] 在某些实施例中,该段时间可以为,例如,至少5分钟,诸如5、6、7、8、9、10、11、12、13分钟。

[0125] 因此,温育(incubation)时间的实例包括90℃持续2小时、95℃持续至少2小时、140℃持续5~15分钟以及121℃持续10分钟。

[0126] 在较高温度下进行温育会缩短加热所用的时间。

[0127] 包装可以为任何合适的包装,但是在填充步骤之后进行的加热步骤中,其必须能够承受上面提到的持续所选择的时间量的那些温度。优选地,例如通过热和/或压力,包装应该是可灭菌的,从而使包装中的制品为无菌的。包装可以例如由塑料制成。在一个实施方式中,包装由塑料制成并且可重新密封。

[0128] 加热包装中的配料混合物使得形成具有延长的保质期的可切片的乳制品。加热导致配料混合物凝固以及形成结实的制品。加热时由此形成结实的制品,例如,为了获得可切片的制品,冷却的时间或设置不是必要的。

[0129] 加热也具有杀死存在的微生物的作用,导致增加制品的保质期。

[0130] 该方法比已知的通常先形成后包装来生产可切片的乳制品的方法具有优势。对已形成的可切片的乳制品的处理不如包装的自动化液体填充简单。具体地,包装已形成的可切片的乳制品需要对这些制品进行处理,这可能导致制品发生变形和/或破裂,然后必须丢弃它们。此外,连续的处理引入污染的风险。

[0131] 步骤a)的进一步的实施方式

[0132] 如上述在步骤a)的讨论中提到的,液体配料混合物可由液体奶、干燥后的奶或它们的组合来制备。液体配料混合物的制备可随提供的奶的形式而变化,下面讨论本发明的实施方式。

[0133] 在下文中,描述了步骤a)的两种备选的实施方式。在第一种备选的实施方式中,液体配料混合物由液体奶制备。在第二种备选的实施方式中,液体配料混合物由干燥奶或干燥后的奶制备。每种实施方式都包括下文中相应标题下描述的子步骤。

[0134] 由液体乳制备液体配料混合物

[0135] 在某些实施方式中,本发明涉及采用液体乳制备液体配料混合物的本发明的方法。

[0136] 图1A示出了采用液体奶制备液体配料混合物的步骤a)的一个实例。

[0137] 当提供液体形式的奶时,可向该液体奶中添加通常以干燥粉末形式提供的补充乳清蛋白并进行混合。

[0138] 可加热液体配料混合物。加热可导致混合物凝胶化,超过70℃时过早凝胶化的风险增加。因此,该温度可以为,例如,不超过70℃、不超过68℃、不超过65℃、不超过63℃、不

超过60℃、不超过58℃、不超过56℃、不超过55℃、不超过53℃、诸如不超过52℃,诸如不超过50℃。在其他实施例中,该温度可以为35~70℃或35~65℃,诸如36~56℃、诸如38~56℃、诸如38~55℃、诸如40~55℃、诸如48~52℃、诸如约50℃。

[0139] 该风险也随时间的增加而增加。

[0140] 可对混合物进行均质化和/或巴氏灭菌,之后可冷却该混合物。

[0141] 均质化分解脂肪球,从而导致更为悦目的白色外观。此外,均质化提高蛋白质与水结合的能力,这是所希望的。均质化可在任何合适的条件下进行,诸如在至少50巴的压力下、诸如50~150巴、诸如70~120巴,优选100巴。巴氏灭菌可在任何适于实现巴氏灭菌的条件下进行。例如,温度可以为67~74℃、优选为72℃。温度的持续时间可以为15~30秒的时间;优选为15秒。因此,最优选地,巴氏灭菌在72℃下持续15秒。虽然超过70℃的加热增加凝胶化的风险,但由于巴氏灭菌进行的时间是如此短以至于避免了凝胶化。因此,在67~74℃的温度以及时间为2分钟或更短时,不会发生凝胶化。

[0142] 在均质化和巴氏灭菌后,可通过超滤浓缩液体混合物。

[0143] 在本发明的方法的一个实施方式中,将乳糖从液体配料混合物中除去。可通过任何合适的方法除去乳糖。例如,可通过渗滤步骤除去乳糖。如果需要,可通过酶法降解乳糖,例如通过乳糖酶处理。渗滤和/或乳糖酶处理可在均质化和巴氏灭菌之后进行。

[0144] 在一个优选的实施方式中,通过渗滤和酶处理的组合来减少或除去乳糖。

[0145] 本发明的某些实施方式涉及乳糖的水平(重量/体积%)在0.5%~5%的范围内,诸如1.4%~4.7%、1.5%~4.5%,或者为例如0.5%~2.5%、诸如1.5%~2%,或者为约1.5%或约2%。

[0146] 渗滤步骤还将乳清从配料混合物中除去,从而增加干物质含量。

[0147] 在浓缩步骤后,配料混合物的蛋白质含量(w/v)可以为至少6%,诸如至少7%、诸如至少8%、诸如至少9%、诸如至少10%、诸如6%~12%、诸如7%~12%、诸如7%~11%、诸如8%~10%、诸如9%~10%、诸如10%。在优选的实施方式中,最终制品的蛋白质含量为10%(w/v)。

[0148] 可选择以另一种方式测量的补充乳清蛋白(例如,补充变性的乳清蛋白)的比例,从而使超滤和/或渗滤后浓缩物中至少35%的蛋白质来自于补充乳清蛋白。在其他实施方式中,超滤浓缩物中至少35%(诸如35%~70%)的蛋白质来自于补充乳清蛋白,例如,按干重计35%~60%、35%~55%、35%~50%、40%~50%、约50%的蛋白质来自于补充乳清蛋白(例如,补充变性的乳清蛋白)。

[0149] 在浓缩步骤后,配料混合物的蛋白质含量与最终制品的蛋白质浓度大体上相当。因此,操控最终制品的蛋白质含量的一个手段为通过控制上述的渗滤步骤。

[0150] 因此,在一个实施方式中,本发明涉及本发明的如下方法,其中,在步骤a)中采用液体形式的奶制备配料混合物且步骤a)包含以下子步骤:

[0151] a.i.)提供液体形式的奶

[0152] a.ii.)添加补充乳清蛋白如变性的乳清、诸如QU7660

[0153] a.iii.)将步骤a.ii.)的混合物加热至不超过70℃的温度,诸如不超过50℃、诸如在35℃~50℃范围内的温度、诸如约50℃。

[0154] a.iv.)使来自步骤a.iii.)的混合物均质化

[0155] a.v.)对来自步骤a.iv)的混合物进行巴氏灭菌

[0156] a.vi.)任选地冷却来自步骤a.v)的混合物

[0157] a.vii.)将来自步骤a.vi)的混合物进行渗滤和超滤。

[0158] 在优选的实施方式中,在步骤a.vii)中通过渗滤减少或除去乳糖。在更进一步优选的实施方式中,在渗滤后插入酶处理步骤,例如,乳糖酶处理步骤。

[0159] 在进一步的实施方式中,本发明的方法涉及如下方法,其中,步骤a.vii)导致蛋白质含量(w/v)为至少6%,诸如至少8%、诸如至少10%、诸如6%~12%、诸如7%~11%、诸如8%~10%、诸如9%~10%、诸如10%。在其他的实施例中,蛋白质含量可以为8%~20%,诸如8%~18%、诸如10%~18%、诸如10%~16%、诸如12%~16%、诸如12%~14%。在优选的实施方式中,步骤a.vii)导致蛋白质含量为10%(w/v)。

[0160] 本发明的方法还涉及如下的方法,其包括步骤a),而步骤a)包括上述的子步骤a.i)到a.vii),该方法还包括本文其他地方描述的步骤b)到h)。

[0161] 在通过超滤浓缩后,对配料混合物进行巴氏灭菌。此外,还可以冷却配料混合物。然后,可在5℃贮存配料混合物过夜,而且该处理可在例如第二天再次进行。

[0162] 在一个实施方式中,可将来自DSS/Tetra的GR60膜(截留分子量=20000道尔顿)用于超滤和/或渗滤。在某些实施方式中,超滤和渗滤使用相同的膜。或者,超滤和渗滤可使用不同的膜进行。在大规模生产中,超滤和渗滤通常会使用不同的膜进行。

[0163] 可选择补充乳清蛋白(例如,补充变性的乳清蛋白)的比例,从而使超滤和/或渗滤后浓缩物中至少35%的蛋白质来自于补充乳清蛋白。在其他实施方式中,超滤浓缩物中至少40%或者例如35%~45%(诸如36%~41%(重量))的蛋白质来自于补充乳清蛋白。

[0164] 由干燥奶来制备液体配料混合物

[0165] 在本发明的某些实施方式中,采用干燥形式的奶(例如,奶粉)制备液体配料混合物。当提供干燥形式的奶时,制备液体配料混合物的步骤a)包括复原步骤:使干燥奶在液体、尤其是水中复原。

[0166] 因此,本发明还涉及如下的本发明方法,其中,包含奶和补充乳清蛋白的液体配料混合物的制备包括以下步骤:

[0167] a)混合水、干燥形式的奶和补充乳清蛋白。

[0168] 在实施方式的另外的实施例中,向干燥形式的奶、水和补充乳清蛋白中添加脂肪,例如,可以为乳脂和/或植物脂肪如黄油、油(诸如棕榈油和/或油菜籽油)和/或奶油。这样的实施方式可包括以下步骤:

[0169] a)通过添加加热到不超过70℃(例如,在30~70℃范围内的温度)的水和/或与这样的水混合来使脂肪熔化。

[0170] 水应加热到足以熔化脂肪,但是不应引起乳蛋白质和配料混合物的凝胶化。水或混合物的温度因此可以为不超过70℃。在本发明的实施方式中,该温度可以为例如不超过65℃、不超过60℃、不超过55℃、不超过50℃。在一个实施方式中,加热到30℃~70℃范围内的温度。

[0171] 干燥形式的奶和/或补充乳清蛋白可与脂肪和水混合。各组分的添加顺序不是关键的。干燥形式的奶和/或补充乳清蛋白可在脂肪熔化前、与脂肪同时添加到混合物中,或者在脂肪熔化后添加到混合物中。通常,在添加干燥奶前,脂肪分散在水中。这使脂肪乳化

成制品。

[0172] 可对混合物进行均质化和巴氏灭菌。在一个优选的实施方式中,通过围绕高速电机的穿孔定子(例如,转子定子,例如,Scanima TX)的旋转来引导混合物。这个过程使得该混合物的均质化与巴氏灭菌同时进行。该过程还有利于最终制品非常光滑的质地。

[0173] 巴氏灭菌可通过加热至60~70℃的温度来进行,诸如65~70℃、诸如65~68℃、诸如约35℃、约66℃、约67℃或68℃。可保持该温度30~60分钟的时间,诸如约30~40分钟、诸如约30分钟、约35分钟、约40分钟、约45分钟。加热例如可以通过直接蒸汽来进行。

[0174] 因此,在一个实施方式中,本发明涉及如下的方法,其中,巴氏灭菌是通过直接蒸汽加热到60~70℃的温度持续30~60分钟来进行。在另外的实施方式中,本发明涉及如下的方法,其中,巴氏灭菌是通过直接蒸汽加热到65℃持续30分钟来进行。

[0175] 因此,在一个实施方式中,本发明涉及如下的本发明方法,其中,在步骤a)中采用干燥形式的奶制备配料混合物且步骤a)包括以下子步骤:

[0176] a.i.)将水加热至不超过70℃的温度,例如,在30~70℃的范围内。

[0177] a.ii.)向所述水中添加脂肪

[0178] a.iii.)向步骤a.ii)中获得的混合物中添加干燥形式的奶和补充乳清蛋白,并且进行混合

[0179] a.iv.)使来自a.iii)的混合物均质化

[0180] a.v.)对来自a.iv)的混合物进行巴氏灭菌。

[0181] 另外的实施方式涉及如下的本发明方法,其中,均质化通过转子定子来进行。

[0182] 在提供干燥形式的奶(例如,奶粉)的情况下,部分变性的乳清蛋白的量可以为至少3.5%重量。

[0183] 变性的补充乳清的制备方法

[0184] 在另一个方面,本发明涉及变性的补充乳清的制备方法,该方法包括以下步骤:

[0185] I.制备包含乳清蛋白的液体,

[0186] II.通过添加一种或多种食用酸来降低来自步骤I.的液体的pH值

[0187] III.任选地使来自步骤II.的液体均质化,

[0188] IV.超高温(UHT)处理来自步骤II.或III.的液体,

[0189] V.冷却步骤IV.的UHT处理的液体,和

[0190] VI.调节来自步骤V.的液体的pH值。

[0191] 所得到的乳清制剂用于添加作为本文中其他地方描述的可切片的乳制品的制备方法中的补充乳清。这种制剂具有改善可切片的乳制品的凝胶的凝胶性能。

[0192] 不希望受到理论的束缚,认为络蛋白糖巨肽可抑制凝胶化/凝固。

[0193] 因此,在本发明的某些实施方式中,步骤I中的乳清蛋白和/或包含步骤I的乳清蛋白的液体的cGMP(络蛋白糖巨肽)的水平不超过乳清蛋白的干重的15%(w/w);诸如不超过12%、不超过10%、不超过8%、不超过6%、不超过5%、不超过4%、不超过3%、诸如不超过2%或不超过1%。

[0194] 酪蛋白糖巨肽是酪蛋白被凝乳酶分解时所形成的肽。这种肽在乳酪的制作中形成。cGMP的主要来源是甜乳清,是来自于凝乳型乳酪的制作过程中的副产物。

[0195] 在一个实施方式中,步骤I)中提供的乳清蛋白以酸乳清的形式提供。酸乳清基本

上不含cGMP。

[0196] 相比之下,甜乳清是不适合的,因为它含有的cGMP的水平会抑制胶凝。在另一个实施方式中,排除使用本发明中的甜乳清。

[0197] 在本发明的某些实施方式中,步骤VI中获得的最终制品中cGMP的含量(按重量计)不超过6%,诸如不超过5%、不超过4%、不超过3%、不超过2%、不超过1%、不超过0.5%、不超过0.2%、不超过0.1%,或者例如基本上为0%。

[0198] 步骤I中制备的包含乳清蛋白的液体包含的乳清蛋白的量为8%~12%(重量/体积)。在优选的实施方式中,该液体包含的乳清蛋白的量为10%(重量/体积)。步骤I中制备的液体的pH值通过添加食用酸来降低。食用酸可选自于一种或多种有机酸,诸如柠檬酸、苹果酸、酒石酸、乙酸、草酸、乳酸、单宁酸、绿原酸、丁酸、苯甲酸、葡萄糖酸- δ -内酯;以及磷酸。在具体的实施方式中,使用柠檬酸和/或乳酸。

[0199] 使pH值降低至2.5~5的范围内,诸如3~4、诸如约3.5。

[0200] 可任选地使pH值调节后的液体均质化。均质化可以任何合适的方式进行,并且压力可以在0~150巴的范围内;诸如0~120巴、0~100巴、0~75巴、0~50巴、0~20巴;或者,诸如约0巴;或者,诸如约100巴、120巴或150巴。

[0201] pH值调节后(并任选地均质化后)的液体采用超高温处理。在均质化之前,可任选地预热该液体,例如,预热至60~80(诸如70~75℃、诸如约75℃)的温度。

[0202] 所述UHT处理可以为,例如,通过将液体加热到超过135℃的温度持续一段短时间,例如,不超过10秒。例如,可加热到135~145℃、136~145℃、138~145℃或136~144℃、138~144℃的温度;或者,例如加热到约143℃、144℃或145℃。加热可以持续不超过10秒,例如,1秒~10秒或3秒~4秒,或者例如为4~6秒的时间。一个具体的实施方式涉及如下的本发明方法,其中,UHT处理为在144℃进行4~6秒。

[0203] 在UHT处理后,冷却步骤V的液体。可以为冷却到例如低于18℃,诸如冷却到3~18℃之间、诸如冷却到3~12℃、4~11℃、4~11℃、5~10℃范围内的温度;或者例如冷却到约4℃、5℃、6℃、7℃、8℃、9℃或10℃。

[0204] 在冷却后,再次调节已冷却的UHT处理过的液体的pH值,通常通过添加氢氧化钠(NaOH)来调节。

[0205] 将pH值调节至pH高于5,诸如调节至pH在5.5~7的范围内,诸如5.5~6.8、5.5~6.7、5.7~6.7、5.8~6.7、6~6.5、6.2~6.5、诸如约6.3、6.3、6.4、6.5。

[0206] 因此,本发明用于制备变性的乳清蛋白的当前方法的一个优选实施方式涉及包括以下步骤的方法:

[0207] I. 制备包含量为10%(重量/体积)的乳清蛋白的液体,

[0208] II. 通过添加一种或多种食用酸来降低来自步骤I的液体的pH值,所述食用酸选自于柠檬酸和乳酸中的一种或多种,

[0209] III. 任选地使来自步骤II的液体均质化,

[0210] IV. 超高温(UHT)处理来自步骤II或步骤III的液体,其中UHT处理为在144℃进行4~6秒,

[0211] V. 冷却步骤IV的UHT处理过的液体,其中冷却至约10℃,

[0212] VI. 调节来自步骤IV的液体的pH值,其中所述调节用氢氧化钠来进行,将pH值调节

至6.5。

[0213] 可切片的乳制食品的另外制备方法

[0214] 本发明在另外的方面涉及生产可切片的乳制食品的方法,所述方法包括以下步骤:

[0215] 1.)根据本发明的上述方法来制备变性的补充乳清;

[0216] 2.)通过以下步骤制备液体配料混合物:

[0217] i)提供奶,例如,脱脂奶浓缩物;

[0218] ii)超滤,例如,在50℃下超滤

[0219] iii)渗滤,例如。渗滤到乳糖为2%和蛋白质为10%

[0220] iv)任选地使乳脂标准化,例如,标准化至脂肪为2.5%

[0221] v)任选地预热来自iv)的混合物,例如,预热至75℃,

[0222] vi)均质化,例如,在150巴下均质化

[0223] vii)UHT处理,例如,在144℃处理4秒;

[0224] viii)任选地在5℃下贮存

[0225] 3.)将步骤1)的变性的补充乳清与来自步骤2)的液体配料混合物进行混合;

[0226] 4.)将来自步骤3)的混合物填充至包装中;

[0227] 5.)加热包装中的混合物

[0228] 6.)将配料混合物在步骤5)中所选择的温度下保持一段时间。

[0229] 前述对于奶的描述也适用于在本发明方法的步骤2.i)中提供的奶。

[0230] 超滤和渗滤可在任何合适的温度下进行,例如,在50℃下进行。

[0231] 本发明方法的步骤2vi)的均质化可以任何合适的方式进行,压力可以在0~150巴的范围内;诸如0~120巴、0~100巴、0~75巴、0~50巴、0~20巴;或者,诸如为约0巴;或者,诸如在至少50巴的范围内,诸如50~150巴、50~120巴或50~100巴;或者,诸如为约100巴、120巴或150巴。均质化对光滑的制品质地有利。

[0232] 均质化将脂肪颗粒分成较小尺寸的颗粒,结果是制品得到了白色而吸引人的颜色。

[0233] 本发明方法中步骤2vii)的UHT处理可以为,例如,通过加热至超过135℃的温度持续一段短时间,例如,不超过10秒。例如,可加热到135~145℃、136~145℃、138~145℃或136~144℃、138~144℃的温度;或者,例如,加热到约143℃、144℃或145℃。加热可以持续不超过10秒,例如,1秒~10秒或3秒~4秒,或者例如为4~6秒的时间。一个具体的实施方式涉及如下的本发明方法,其中UHT处理为在144℃下进行4秒。

[0234] 本发明的该方法的某些实施方式涉及到步骤2.iii)中渗滤导致乳糖的水平在5%~0.5%(例如,4.7%~1.4%、4.5%~1.5%)的范围内,或者,例如,为0.5%~2.5%(诸如1.5%~2%),或者为约1.5%或约2%。

[0235] 需要减少乳糖(与奶相比,通常含有约4.7%的乳糖),因为该制品会更好地被不耐受乳糖的消费者耐受。

[0236] 另外,较低水平的乳糖导致因美拉德反应产生的褐变更少。

[0237] 在本发明的该方法的一个实施方式中,在步骤3)中,将来自步骤1)的变性的补充乳清与来自步骤2)的液体配料混合物等量(基于体积)混合。

[0238] 因此,在优选的实施方式中,步骤3)中的混合物基本上由奶和变性的补充乳清蛋白组成,或者,例如,由奶和变性的补充乳清蛋白组成。

[0239] 在具体的实施方式中,步骤3)中制备的液体配料混合物具有的蛋白质含量(重量/体积)为6%~18%(诸如8%~14%、诸如10%~12%),例如,为10%。

[0240] 在另外的具体的实施方式中,液体配料混合物的蛋白质含量由来自奶的蛋白质和变性的补充乳清蛋白组成。

[0241] 在另外的具体的实施方式中,液体配料混合物中来自奶的蛋白质与变性的补充乳清蛋白的比在40:60到60:40的范围内,例如,为50:50。

[0242] 因此,优选的实施方式涉及如下的本发明的方法,其中,步骤3)中制备的液体配料具有的蛋白质浓度为10%~12%(重量/体积),例如,为10%,其中,液体配料混合物的蛋白质含量由来自奶的蛋白质和补充乳清蛋白组成,进一步地,其中来自奶的蛋白质与补充乳清蛋白的比在40:60到60:40的范围内,例如,为50:50。前面已经描述的关于步骤f)、g)和h)的内容也分别适用于这种方法的步骤4.)、5.)和6.)。

[0243] 在一个实施方式中,可将G60膜(截留分子量=20000道尔顿)用于超滤和/或渗滤。

[0244] 本方法的优势在于:由于在填充前对各组分进行了UHT处理,因此加热(热压处理)不必那样苛刻,因而避免了加热步骤中的美拉德褐变的问题。例如,可加热至70~110℃(诸如90~110℃、诸如95~100℃)的范围内的温度;可持续的时间为诸如45分钟~90分钟、诸如45分钟~75分钟、诸如50分钟~75分钟、诸如约60分钟。

[0245] 然后,可将制品例如冷藏贮存,例如,在3~18℃(诸如4~12℃)之间冷藏贮存,优选在5~8℃之间冷藏贮存。

[0246] 通过该方法获得的制品

[0247] 本发明在另一个方面涉及通过本发明的方法获得的乳制品,例如,可切片的乳制食品,或者,例如,具有延长的保质期的可切片的乳制食品。

[0248] 本发明的制品为可切片的乳制品,其生产无需微生物培养物(诸如细菌和/或霉菌)的贡献,因此基本上不含这样的微生物。进一步地,本发明的制品也不含有凝乳。更进一步地,本发明的制品不具有与酸凝固的乳制品有关的低pH值。

[0249] 本发明的制品具有光滑松软的质地,在用刀切片时,从刀上干净地落下,制品对刀的粘附力很小或没有粘附力(即几乎没有附着力)。该制品不破碎,但是在压力下均匀地分裂。该质地让人想起煮鸡蛋白,尽管不那么密实。虽然本发明的制品可用刀切片,但是不能使用乳酪切片器,也称为乳酪刨(cheese plane)。

[0250] 制品的味道可以是中性的。

[0251] 通过该方法可获得的制品的模量G'将为至少2000,诸如至少2500、诸如至少2800。在某些实施方式中,通过该方法获得的制品的模量G'为2500~20000;诸如2500~5000;或者例如5000~20000;或者例如2500~6500,诸如3500~6050、3500~5000;或者例如15000~20000。

[0252] 可根据最终制品所需的脂肪百分比和/或蛋白质百分比来选择奶。此外,为了增加最终制品的脂肪含量,可向配料混合物中添加脂肪,例如,可以为一种或多种乳脂和/或植物脂肪,诸如黄油、油和/或奶油。这可以在例如步骤a)中液体配料混合物的制备中完成。

[0253] 制品的脂肪含量(w/w)可以不超过25%,诸如不超过20%、不超过17%、不超过

15%、不超过12%、不超过10%、不超过8%、不超过6%、不超过5%、不超过4%、不超过3%、不超过2%、不超过1%。在其他实施例中,脂肪含量可以为0.1%~20%,例如,脂肪含量可以为2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%、9%、10%、12%、14%、15%、16%、17%、18%、19%、20%。在某些实施方式中,可向配料混合物中添加额外的成分,诸如奶油、脂肪、油。在一个实施例中,可添加一种或多种乳化剂,例如,可添加卵磷脂。

[0254] 本发明的一个实施方式涉及本发明制品,其中,该制品的pH值为至少5.5,诸如在5.5~8.0的范围内,例如,5.5~7.5、5.5~7.6、5.8~7.8、6.0~7.8、6.0~7.6、6.0~7.5、6.0~7.4、6.0~7.3、6.0~7.2、6.0~7.0;或者,例如,为约6.2、6.3、6.4、6.5、6.7、6.8、6.9或7.0。

[0255] 通过该方法获得的制品将包含由奶提供的蛋白质,包括酪蛋白和乳清蛋白。该制品还包含补充乳清蛋白,例如,Nutrillac QU7660。

[0256] 本发明的制品的特征可能在于存在的蛋白质的量。本发明的制品包含的蛋白质的量可以为至少6%(重量/体积),诸如至少7%、诸如至少8%、诸如至少9%、诸如至少10%、诸如6%~12%、诸如7%~12%、诸如7%~11%、诸如8%~10%、诸如9%~10%、诸如10%。在优选的实施方式中,最终制品的蛋白质含量为10%(重量/体积)。

[0257] 在其他实施例中,本发明的制品的蛋白质含量在6%~20%的范围内。

[0258] 蛋白质含量低于6%会导致制品太软;如果蛋白质含量超过20%,那么本发明的食品会具有过于结实而如砂般(gritty)的密实度,这是不希望的。

[0259] 在一个实施方式中,总蛋白质含量的至少40%应来自于补充乳清蛋白。在本发明的一个实施方式中,总蛋白质含量的至少50%来自于补充乳清蛋白。

[0260] 本发明的食品可以包含一种或多种食用酸,食用酸的实例包括柠檬酸、苹果酸、酒石酸、乙酸、草酸、乳酸、单宁酸、绿原酸、丁酸、苯甲酸、葡萄糖酸- δ -内酯、磷酸和山梨酸。

[0261] 本发明的制品具有延长的保质期。因此,本发明的制品的特征还可能在于保质期。在填充后对制品进行灭菌的工艺使得制品与生产后再单独包封的制品(例如,通过传统的砖形奶酪生产法生产的制品)相比具有延长的保质期。这样的奶酪通常具有几个月的保质期。与新鲜的豆腐的保质期(通常为约1个月)和/或新鲜的奶酪的保质期(通常为1天到几天)相比,其保质期也得到了延长。

[0262] 例如,本发明的制品可以具有至少6个月的保质期,诸如至少9个月、诸如至少12个月、诸如至少18个月、诸如至少24个月、诸如至少5年。

[0263] 在一个实施方式中,计算的保质期为至少5年,例如,为至少10年。

[0264] 本发明还涉及包含在包装中的本发明的乳制食品,诸如可切片的乳制食品、诸如具有延长的保质期的可切片的乳制食品。

[0265] “包含在包装中”指的是与其中形成有最终制品的包装一起的最终制品,即最终形成的可切片的乳制品。

[0266] 因此,本发明在一个实施方式中涉及通过本发明的任何方法可获得的或者获得的可切片的乳制品,其中,所述制品包含在包装中。

[0267] 本发明的一个实施方式涉及通过本发明的任何方法可获得的或者获得的可切片的乳制品以及该制品包含在其中的包装。

[0268] 本发明的一个实施方式涉及通过本发明的方法可获得的或者获得的可切片的乳

制品,该乳制品包含奶和补充乳清蛋白、食用酸和任选的氯化钠和/或氢氧化钠。另外的实施方式涉及通过本发明的方法可获得的或者获得的可切片的乳制品,该乳制品由奶和补充乳清蛋白、食用酸和任选的氯化钠和/或氢氧化钠组成。

[0269] 应当注意的是,在本发明的各方面中的一个方面的上下文中描述的実施方式和特征也适用于本发明的其他方面。具体地,描述的与本发明的方法有关的实施方式 and 特征也适用于通过该方法可获得的制品。此外,在提供液体奶的上下文中描述的特征也可能适用于提供干燥形式的奶的上下文。

[0270] 本申请中引用的所有专利和非专利文献在此通过引用以其整体并入本文

[0271] 现在,将在下面的非限制性实施例和附图中进一步详细地描述本发明。

[0272] 实施例

[0273] 实施例1-超滤法(由液体奶制备液体配料混合物)

[0274] 表1成分

[0275]

WPC(QU7660)	5.10 千克
脱脂乳	84.90 千克
水	90.00 千克
超滤浓缩物	180.0 千克

[0276] 将混合物浓缩到所需的蛋白质含量(超滤浓缩物)。

[0277] 将超滤浓缩物添加到Stephan炊具中。

[0278] 实施例2-Scanima法(由奶粉制备液体配料混合物)

[0279] 表2:成分

[0280]

WPC(QU7660)	6.7 千克
黄油	6.0 千克
MPC85(乳蛋白浓缩物)	5.4 千克
水	81.73 千克

[0281] 将水加热至50℃,并添加黄油。将WPC和水通过均质化混合。最后将pH值调节至所需的水平。

[0282] 实施例3:

[0283] 采用实施例1的方法制备不同的测试制品。

[0284] 测试制品N20

[0285] 将20 千克超滤浓缩物(8%蛋白质)+2.27 千克奶油在Stephan炊具中加热至50℃、在150巴下均质化、填充到包装材料中,再在125℃热压处理9分钟。

[0286] 测试制品N22

[0287] 将20 千克超滤浓缩物(8%蛋白质)+2.27 千克奶油+50 克盐在Stephan炊具中加热至50℃、在150巴下均质化、填充到包装材料中,再在125℃热压处理9分钟。

[0288] 测试制品N23

[0289] 将20 千克超滤浓缩物(12%蛋白质)+2.27 千克奶油+300 克柠檬酸(20%稀释液)在Stephan炊具中加热至50℃、在150巴下均质化、填充到包装材料中,再在125℃热压处理9分

钟。

[0290] 测试制品N24

[0291] 将20千克超滤浓缩物(12%蛋白质)+2.27千克奶油在Stephan炊具中加热至50℃、在150巴下均质化、填充到包装材料中,再在125℃热压处理9分钟。

[0292] 测试制品N25

[0293] 将20千克超滤浓缩物(12%蛋白质)+2.27千克奶油+50克盐在Stephan炊具中加热至50℃、在150巴下均质化、填充到包装材料中,再在125℃热压处理9分钟。

[0294] 测试制品N26

[0295] 将20千克超滤浓缩物(10%蛋白质)+2.27千克奶油+180克柠檬酸(20%稀释液)+25克盐在Stephan炊具中加热至50℃、在150巴下均质化、填充到包装材料中,再在125℃热压处理9分钟。

[0296] 测试制品N27

[0297] 将20千克超滤浓缩物(10%蛋白质)+2.27千克奶油+180克柠檬酸(20%稀释浓度)+25克盐在Stephan炊具中加热至50℃、在150巴下均质化、填充到包装材料中,再在125℃热压处理9分钟。

[0298] 测试制品N28

[0299] 将20千克超滤浓缩物(10%蛋白质)+2.27千克奶油+180克柠檬酸(20%稀释液)+25克盐在Stephan炊具中加热至50℃、在150巴下均质化、填充到包装材料中,再在125℃热压处理9分钟。

[0300] 参考

[0301] 将可商购的结实的豆腐(Tau Kwa公司豆腐)用作参考。

[0302] 表3:测试制品的模量测量值

[0303]

样品	储能模量G	pH	盐	蛋白质
N20	4964	6.89	—	7.17
N22	2805	6.88	0.29	7.23
N23	17489	6.02	—	10.83
N24	3643	6.84	—	11.3
N25	15110	6.82	0.29	11.22
N26	6033	6.27	0.16	8.92
N27	4508	6.28	0.17	9.06
参考(Tau Kwa公司的豆腐)	21854			

[0304] 测试制品的流变学测量

[0305] 应变控制流变仪测量系统的原理为以受控的、非破坏性的方式使样品变形而测量其弹性响应 G' 。

[0306] 采用来自TA仪器有限公司的DHR-2流变仪来进行测量,该流变仪配备有几何尺寸为20mm的板/板测量系统。测量温度为20℃。

[0307] 不锈钢圆筒直接从样品容器上轻轻地切出直径为20mm的圆柱状样品。从该样品上切下1mm的片并转移至流变仪。

[0308] 为了能够比较流变仪上进行的结果,检测粘弹线性区域并在此区域内进行测量是重要的。在这个区域内,样品的结构不受测量的变形的影响。因此,在流变性表征之前,进行初步实验以确定粘弹区(参见图2)。基于应变扫描,选择1%(0.01-/-)的应变值来执行样品的流变性表征。

[0309] 设置:

[0310] 环境体系:珀尔帖板

[0311] 直径:20mm

[0312] 间隙:1000.0微米

[0313] 装载间隙:45000.0微米

[0314] 调整间隙偏移(Trim gap offset):50.0微米

[0315] 板材料:钢

[0316] 几何形状:20mm的平行板,交叉影线(cross hatch)。

[0317] 最小样品体积为0.314159mL。

[0318] 使样品达到要求的状态,然后进行振荡。

[0319] 振荡在20℃进行。测试参数如下:

[0320] 温度:20℃;浸泡时间:0秒;持续时间:120秒;应变:0.01

[0321] 单点;频率:0.1Hz;控制的应变类型:连续振荡(直接应变)。

[0322] 电机模式:自动

[0323] 所有样品都一样两份进行测量,每个样品由6个测量点组成。

[0324] 结果在表3和图3中示出。

[0325] 实施例4

[0326] 对超滤浓缩物进行测量以确定乳清蛋白相对于乳清和酪蛋白蛋白质含量的量。

[0327] 表4:乳清蛋白的比

[0328]

测试制品	酪蛋白 (C)	乳清蛋白 (WP)	比 WP/(WP+C)
	分布区(Areal)	分布区(Areal)	
A (4420 Naifu 8 l.d)	43992	24990	36
B (4420 Naifu 8 B.d)	40215	25064	38
C (4421 Naifu 10 A.d)	45783	30845	40
D (4421 Naifu 10 B.d)	45696	31117	41
E (4422 Naifu 12 A.d)	53267	37613	41
F (4422 Naifu 12 b.d)	52661	37216	41

[0329] 实施例5-样品的制备

[0330] 根据本发明的不同方法制备样品。

[0331] 方法1A(另见图4):

[0332] 将脱脂乳加热至72℃,持续15秒,添加奶油以将奶标准化至脂肪(重量/体积)为

0.7%~0.8%。这导致最终制品中脂肪百分比在2%~3%(重量/体积)的范围内。将热的脱脂奶和奶油的混合物加热至50℃。随后在50℃进行超滤,并渗滤至滞留物(retentate)中乳糖水平为2.00%(重量/体积)、蛋白质水平为10%(重量/体积)。

[0333] 将WPC调节至pH为6.2、蛋白质为10%,并将其添加到经超滤和渗滤后的混合物中。

[0334] 允许水合作用进行至少1小时,之后将混合物填充在包装中。将包装后的混合物在98℃热压处理60分钟,然后冷藏放置(5℃)。

[0335] 在方法1A的变形中,使用的乳清蛋白制剂为QU7660。对QU7660未进行pH值的调节,而仅仅将蛋白质水平调节至蛋白质为10%。

[0336] 方法1B

[0337] 以与方法1A相同的方式进行方法1B直到并包括水合作用。在水合作用后,将混合物加热至90℃持续5分钟,并添加0.7%的葡萄糖酸- δ -内酯溶液。其后,将混合物填充在包装中并在5℃下贮存(未在图4中示出)。

[0338] 方法2A(另见图5)

[0339] 将脱脂乳加热至72℃,持续15秒,添加奶油将奶标准化至脂肪为0.7%~0.8%。这导致最终制品中的脂肪百分比在2%~3%的范围内。随后在8℃下进行超滤,并渗滤至乳糖水平为1.50%且蛋白质水平为10%。

[0340] 调节WPC至pH为6.2、蛋白质为10%,然后添加到渗滤后的混合物中。

[0341] 允许水合作用进行至少1小时,之后将混合物填充在包装中。将包装后的混合物在98℃热压处理60分钟,然后冷藏放置(5℃)。

[0342] 在方法2A的变形中,使用的乳清蛋白制剂为QU7660。对QU7660未进行pH的调节,而仅仅将蛋白质水平调节至蛋白质为10%。

[0343] 方法2B

[0344] 以与方法2A相同的方式进行方法2B直到并包括水合作用。在水合作用后,将混合物加热至90℃持续5分钟,并添加0.7%的葡萄糖酸- δ -内酯溶液。其后,将混合物填充在包装中并在5℃下贮存(未在图5中示出)。

[0345] 方法3A(另见图6)

[0346] 第一天:在50℃下超滤1000升的脱脂奶浓缩物,浓缩至蛋白质为10%,并渗滤至乳糖为2%。将超滤后的混合物标准化至脂肪为2.5%,并在72℃巴氏灭菌15秒,再冷藏放置过夜。

[0347] 第二天:

[0348] 在第二天,将含有标准化后的奶(2.5%脂肪)和10%蛋白质的混合物预热至75℃,在150巴下均质化,在144℃下UHT处理4秒,然后冷却至5℃。

[0349] 将含有10%蛋白质、pH为3.5的WPC83溶液预热至75℃,并在0巴下均质化,在144℃下UHT处理4秒,冷却至50℃,最后将pH调节至6.2。

[0350] 将上述两种混合物(分别为含有标准化的乳脂的混合物和含有WPC83的混合物)以50/50的比混合、包装、在包装中加热至98℃持续60分钟,然后放入冷藏(5℃)。

[0351] 方法3B

[0352] 以与方法3A相同的方式进行方法3B直到并包括以50/50的比混合。在该混合步骤之后,将混合物加热至90℃持续5分钟,并添加0.7%的葡萄糖酸- δ -内酯(GLD)溶液。其后,

将混合物填充在包装中并在5℃下贮存(未在图5中示出)。

[0353] 将根据这些不同的方法制备的样品在5℃、21℃和30℃下贮存,并进行分析以研究贮存如何影响样品。对样品的质地分析、脱水收缩和颜色变化进行评论。

[0354] 可得出一个结论是:样品的质地与样品的保质期相关联。当样品开始变质时,质地也恶化。

[0355] 所有样品在新鲜时都显示出可接受的质地。不论方法如何,在30℃下贮存的样品都比在5℃下贮存的样品变质更快。

[0356] 用GLD方法制备的样品都比无GDL制备的样品的保质期短。

[0357] 实施例7-脱水收缩

[0358] 通过对除去水前后的样品称重来确定脱水收缩(失去水分),该水已经从可切片的乳制品中排出。

[0359] 在失去水分时,制品的质地发生改变。它变得更硬更脆,这是在这种制品中不希望的。因此,使脱水收缩最小化的条件是优选的。

[0360] 所有样品都显示脱水收缩随时间以及温度的升高而增加。然后,用上述方法的GDL变形制备的样品似乎显示更多的脱水收缩,而且似乎还更早地显示脱水收缩。

[0361] 因此,方法1A、2A和3A似乎生产的制品就脱水收缩而言在质量上不相上下。

[0362] 另外,由UHT处理的奶生产的制品似乎更好地保留(或保持)水分。

[0363] 实施例8-样品的颜色

[0364] 测量样品的颜色。测量颜色以监测美拉德褐变是否会出现。此外,微生物的生长和/或制品的变坏与白色的减少以及发红和/或发绿的增加的颜色变化有关。

[0365] 不时取出贮存的样品并进行分析。

[0366] 用标准的光源(相当于日光且具有6504开氏温度的色温)照亮样品。将反射光分成较小的波长间隔,反射光是光谱反射率的一种表现。将此转换成颜色坐标:

[0367] L^* , a^* 和 b^* 。

[0368] 颜色测量的结果以 L^* -值, a^* -值和 b^* -值给出。

[0369] 在从0到100的区间中测量 L^* -值,其中0为黑色,100为白色。

[0370] 在从-60到+60的区间中测量 a^* -值,其中-60为绿色,+60为红色。

[0371] 在从-60到+60的区间中测量 b^* -值,其中-60为蓝色,+60为黄色。

[0372] 在校准系统后,在5℃下测量样品。

[0373] 结果在图X-Y中示出。

[0374] 值 L^* 表示制品的白度。

[0375] 数据表明,通过不同方法制备的样品的区别在于:

[0376] 来自任何一种方法的样品的 a^* -值和 b^* -值随时间都变化不大。因此,通过任何一种方法制备的样品随时间的推移都显示出相对稳定的 a^* -值和 b^* -值。

[0377] 然而,来自一种方法的样品的 L^* -值似乎随时间的推移略有变化。参见例如图9,示出了通过方法3A制备的样品的颜色值。

[0378] 实施例9-微生物学

[0379] 来自实施例5中描述的每一种方法的样品在5℃、21℃和30℃下贮存。在不同的时间点,取回样品进行微生物学分析。

[0380] 测试的结果在表5中示出。

[0381] 表5:微生物学,5℃,一周后

[0382]

	方法 1A (QU7660)	方法 1A (WPC)	方法 2A (QU7660)	方法 2A (WPC)	方法 2B	方法 3
总计数	18	<10	<10	<10	<10	<10
需氧孢子	<10	<10	<10	<10	<10	<10
厌氧孢子	<10	<10	<10	<10	<10	<10
酵母	<10	<10	<10	<10	<10	<10
霉菌	<10	<10	<10	<10	<10	<10
凝固酶阳性葡萄球菌	<10	<10	<10	<10	<10	<10
李斯特菌	无	无	无	无	无	无
蜡样芽胞杆菌	<10	<10	<10	<10	<10	<10
大肠杆菌	<10	<10	<10	<10	<10	<10
厌氧嗜热芽孢	<100	<100	<100	<100	<100	<100
F 计数	<10	<10	10	<10	<10	
芽孢杆菌	<10	<10	<10	<10	20	<10
假定型亚硫酸盐还原的梭菌(Presump. Sulfite reduced clostridier)	<10	<10	<10	<10	<10	<10
亚硫酸盐还原的厌氧菌 (Sulfite reduced anaerobic)	<10	<10	<10	<10	<10	<10

[0383] 由此可见,在5℃下经过一周的贮存后,所有测试的微生物的水平都是可接受的。

[0384] 表6:微生物学,21(在21℃下,一周)

[0385]

	方 法 1 (QU7660)	方 法 1 (WPC)	方 法 2 (QU7660)	方 法 2 (WPC)	方 法 2B (QU7660)	方法3
总计数					90%的制品显示出了微生物的生长	
需氧孢子	<3	<3	<3	<3		<3
厌氧孢子	<3	<3	<3	<3		<3
需氧计数 30℃	<100	<100	<100	<100		<1000

[0386] 表7:流变学,30

[0387]

	方 法 1 (QU7660)	方 法 1 (WPC)	方 法 2 (QU7660)	方 法 2 (WPC)	方 法 2B (QU7660)	方法3
总计数					所有制品都显示出了微生物的生长。	
需氧孢子	240	>11000	>11000	2400		<3
厌氧孢子	<3	2400	7,4	210		<3
厌氧嗜热芽孢	<100	<100	<100	<100		
需氧计数 30℃						<1000

[0388] 微生物的数据表明,使用GDL的方法不适合于除可能在5度贮存较短的时间以外的其它贮存。其余的方法产生的结果相当。对于其余的所有样品,数据表明贮存在5℃下几乎没有微生物的生长,而贮存在30℃下使得微生物得到生长。

[0389] 实施例10-感官评价小组

[0390] 还通过感官评价小组评论来自各种方法的样品。

[0391] 表8A:感官评价小组

[0392]

	第 11 周			
方法 2B QU7660	第 11 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	硫磺		
	味道	中性的		
	外观	淡黄色		
	质地	柔软		
	评论		因为脱水收缩而未进行评价	未蒸煮
方法 3A	第 11 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	硫磺		
	味道	鸡蛋		
	外观	微黄		
	质地	结实		
	评论			未蒸煮
方法 1A QU7660	第 11 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	鸡蛋	煮熟, 羊毛	
	味道	较少的蛋白	非典型的、中性的	
	外观	微黄	乳白	
	质地	非常柔软, 非常有质感	咬起来软	
	评价			未蒸煮
方法 1A	第 11 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	煮沸的乳	煮沸的乳	
	味道	煮沸的乳	鸡蛋, 煮沸的乳	
	外观	白色	白色	

[0393]

	质地	面粉 (flour)	非常柔软	
	评价			未蒸煮
方法 2A QU7660	第 11 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	煮熟	硫磺	
	味道	煮沸的乳, 较少的硫磺	中性的, 鸡蛋	
	外观	乳白	微黄	
	质地	咬起来软	柔软	
	评价			未蒸煮
方法 2A WPC	第 11 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	鸡蛋	煮熟	
	味道	鸡蛋、煮熟、硫磺	中性的	
	外观	软到不需咬	软到不需咬	
	质地	乳白	白色	
	评价			未蒸煮

[0394] 表8B-感官评价小组(续)

[0395]

方法 2B QU7660	第 13 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味			
	味道			
	外观			
	质地			
	评论			未蒸煮
方法 3A WPC	第 13 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	中性的	中性的	中性的
	味道	中性的	中性的	中性的
	外观	微黄	微黄	白色, 金黄
	质地	结实	结实	柔软

[0396]

	评论			
方法 1A QU7660	第 13 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	中性的	中性的	硫磺
	味道	奶, 中性的	奶, 中性的	中性的
	外观	微黄	微黄	金黄
	质地	柔软的果冻	柔软的果冻	非常柔软 非常有质感
	评论			
方法 1A WPC	第 13 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	中性的	中性的	中性的
	味道	奶, 中性的	奶, 中性的	中性的
	外观	白色	白色	白色
	质地	非常柔软	非常柔软	非常柔软
	评论			
方法 2A QU7660	第 13 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	中性的	中性的	中性的
	味道	中性的	中性的	中性的
	外观	微黄	微黄	中性的
	质地	结实	结实	柔软
	评论			在蒸煮时产生皮, 水分困在内部
方法 2A WPC	第 13 周	5℃	21℃	蒸煮
	气味	中性的	中性的	
	味道	苦	苦	
	外观	玻璃	玻璃	
	质地	柔软	柔软	
	评论	褪色	褪色	因流变学生长而未蒸煮

[0397] 实施例11-样品的化学组成

[0398] 对样品的化学组成进行分析, 结果在表9中示出。

[0399] 表9: 样品的化学组成

[0400]

	方 法 1 (QU7660)	方 法 1 (WPC)	方 法 2 (QU7660)	方 法 2 (WPC)	方 法 2B (QU7660)	方 法 3
脂肪	1.45	1.97	1.83	1.4	1.22	1.11
蛋白质	9.86	9.75	10.15	10.78	9.85	9.48
DM	15.7	15.77	16.56	15.74	13.86	15.35
钙 (mg)	180	180	180	200	150	180
磷 (mg)	120	120	120	130	99	130
钠	0.091	0.065	0.09	0.064	0.078	0.21
灰分	0.89	0.86	0.86	0.88	0.75	1.21
乳糖	2.49	2.58	1.84	1.96		2.96

步骤a

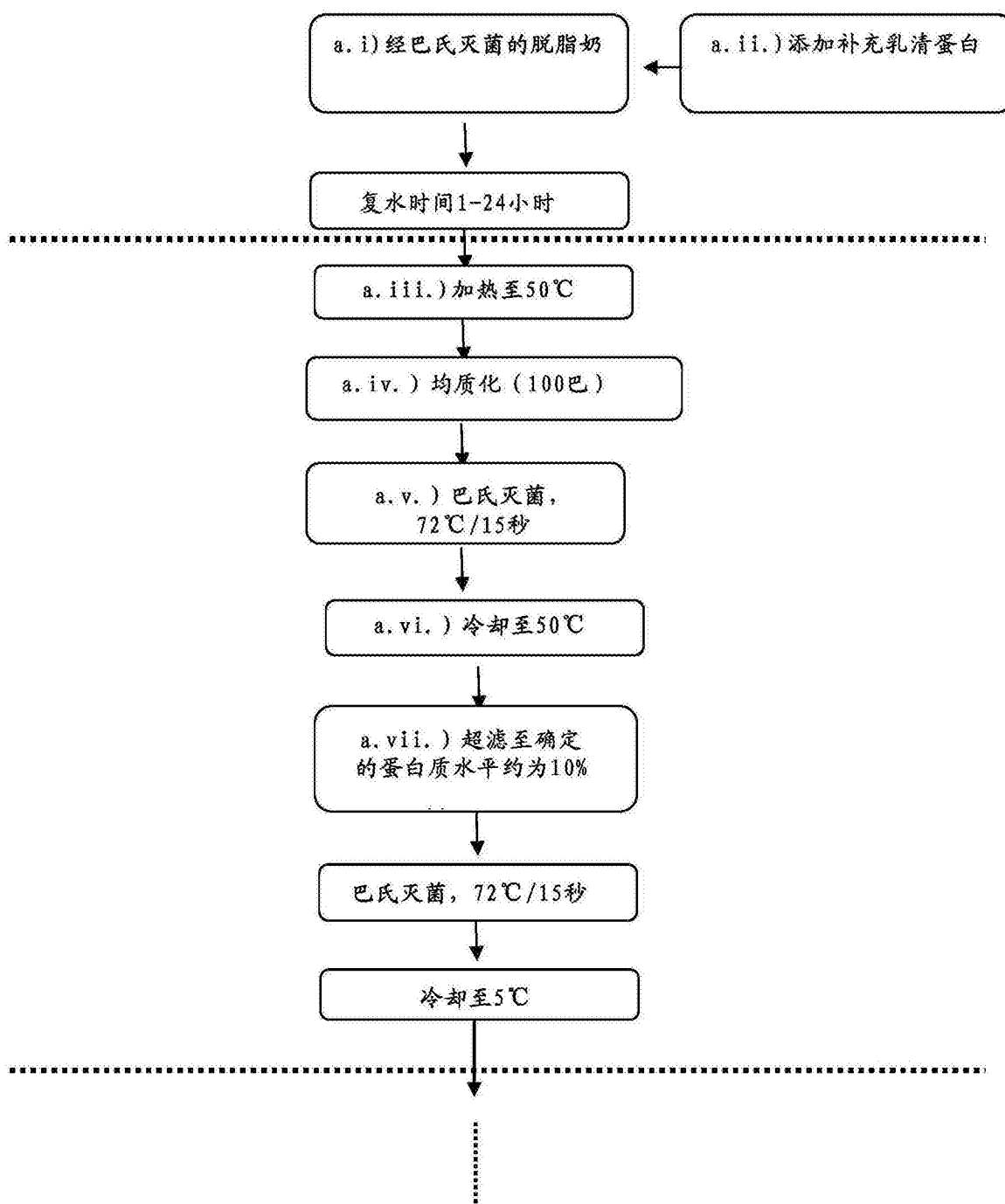


图1A

步骤b-h

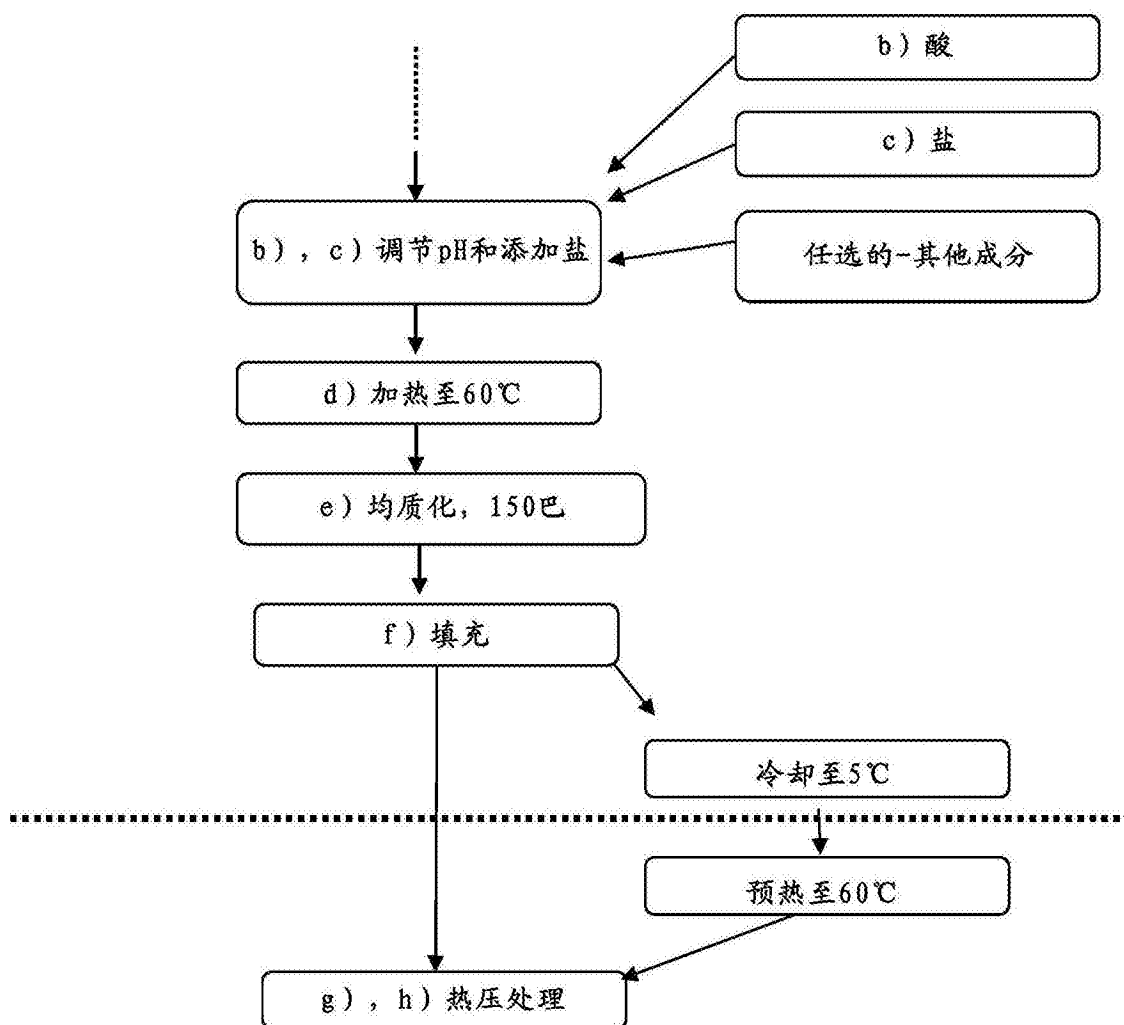


图1B

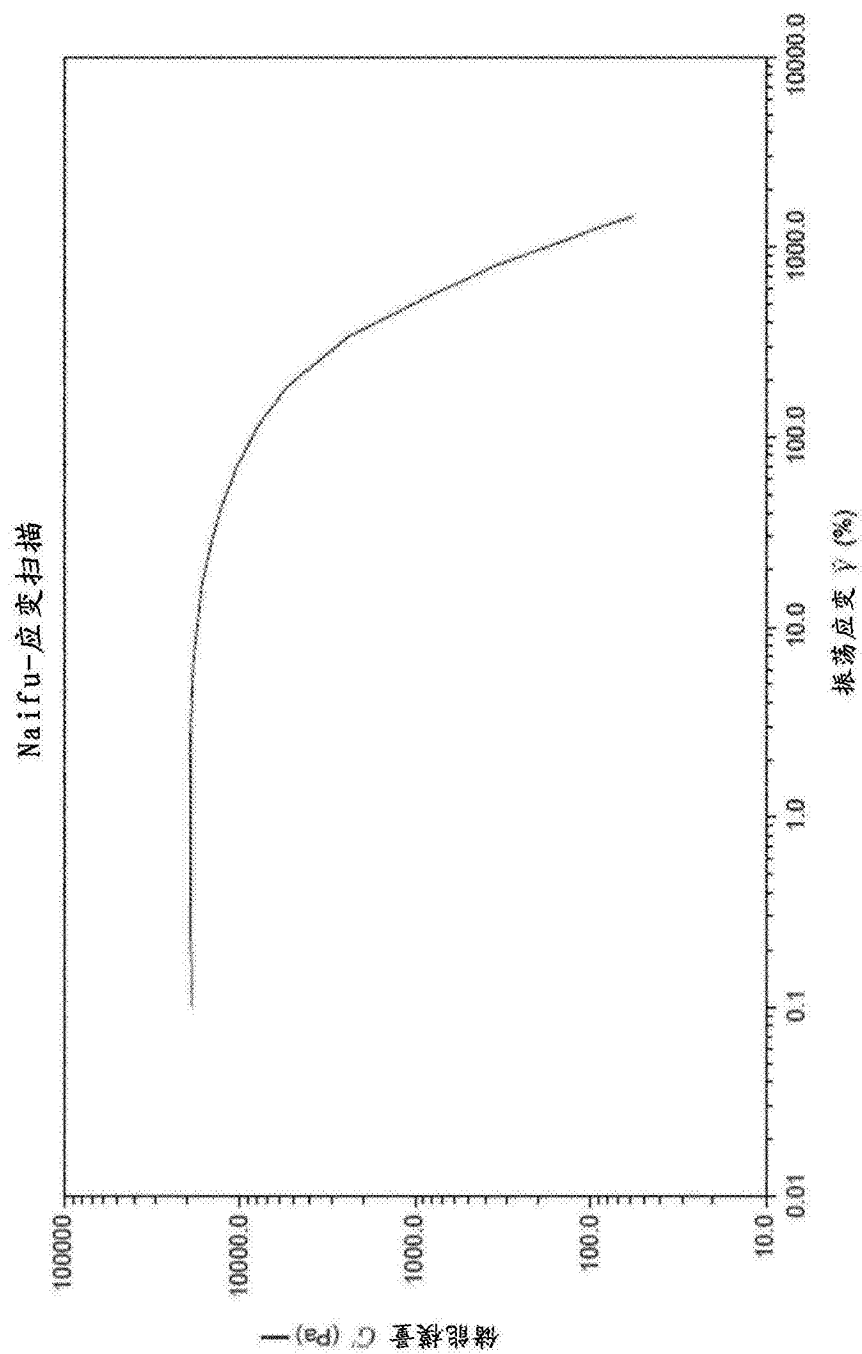


图2

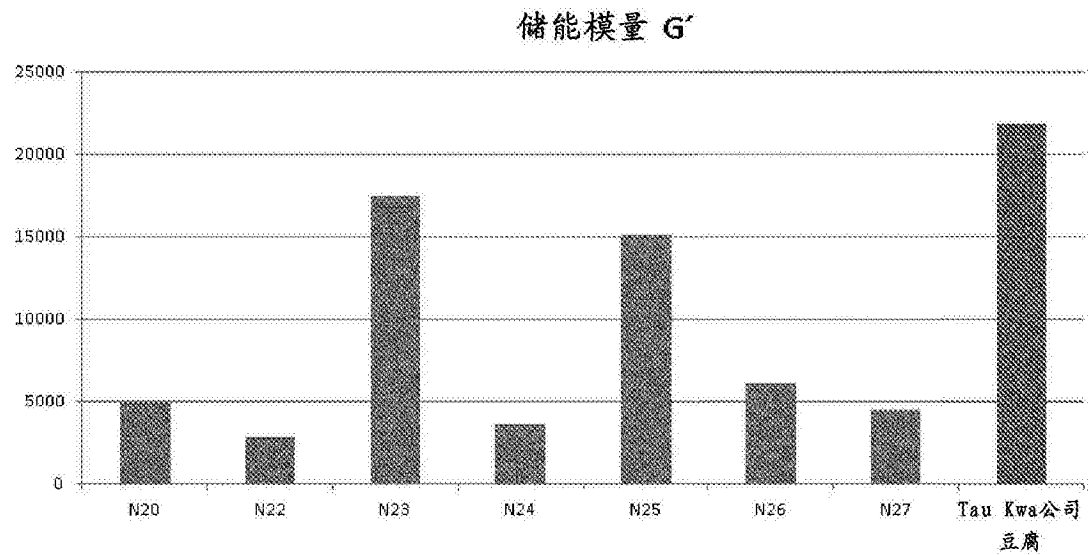


图3

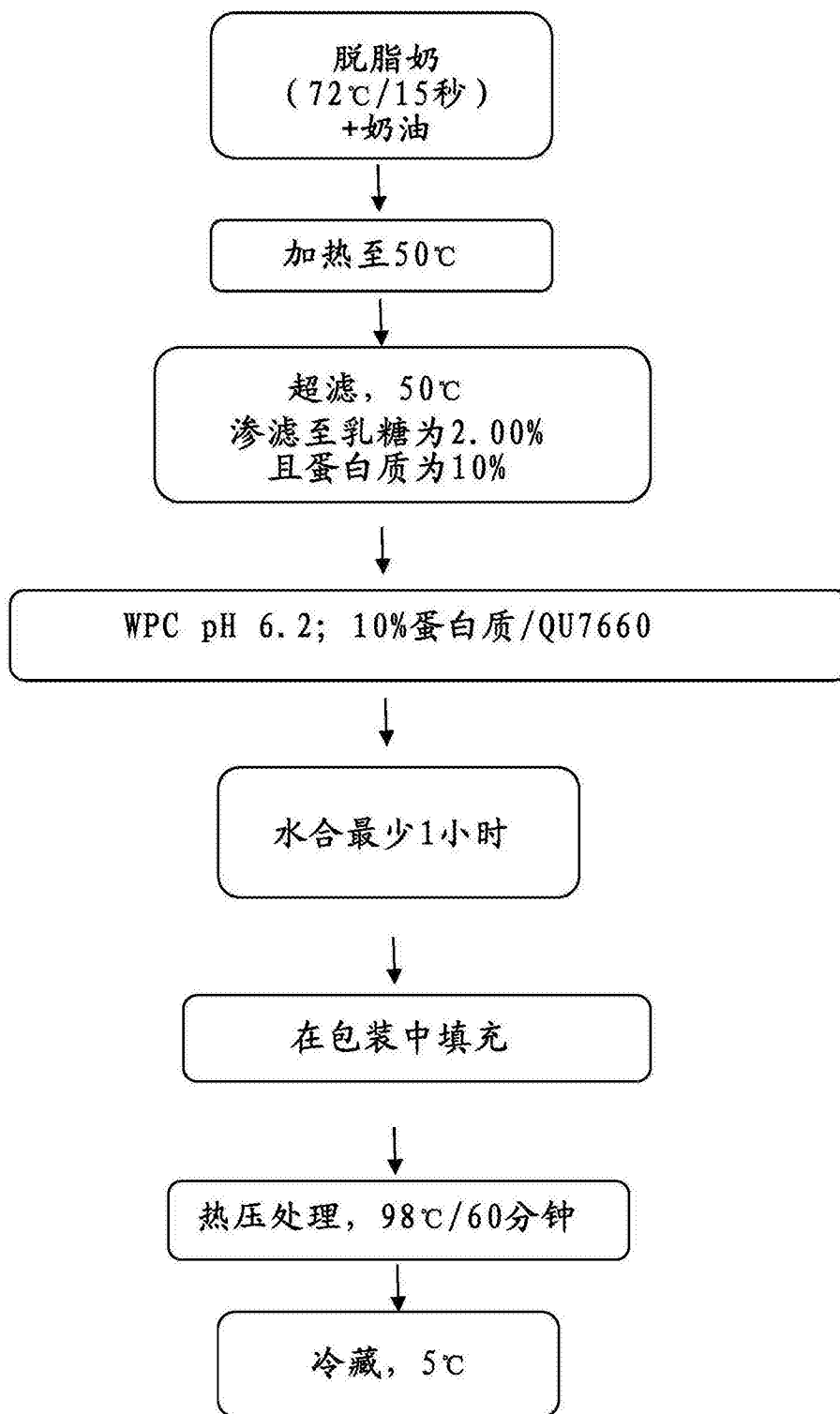


图4

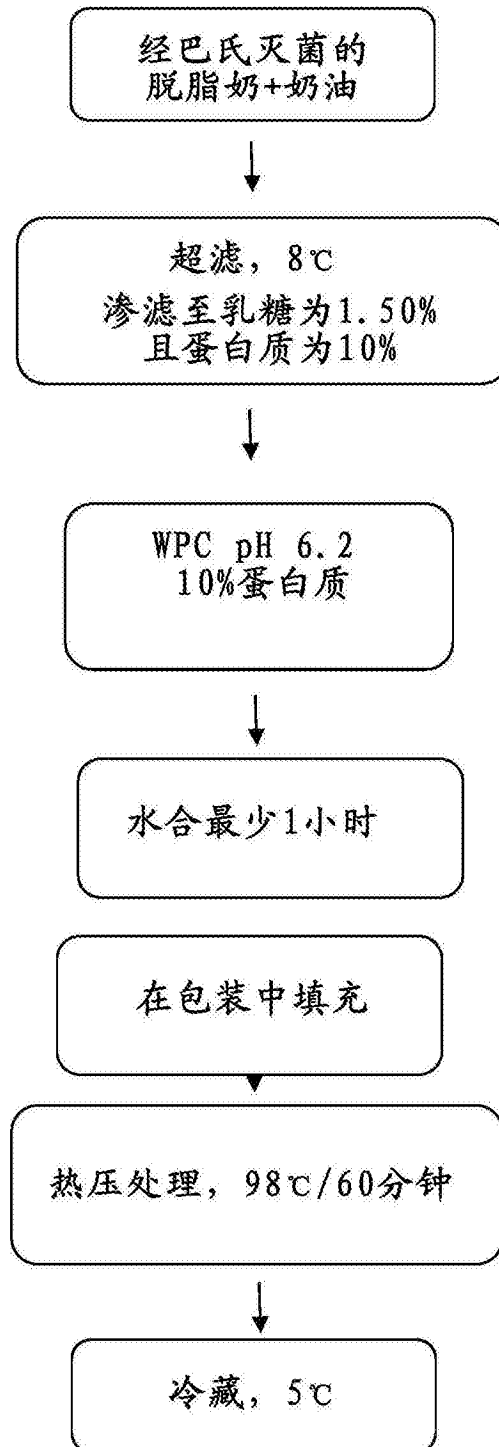


图5

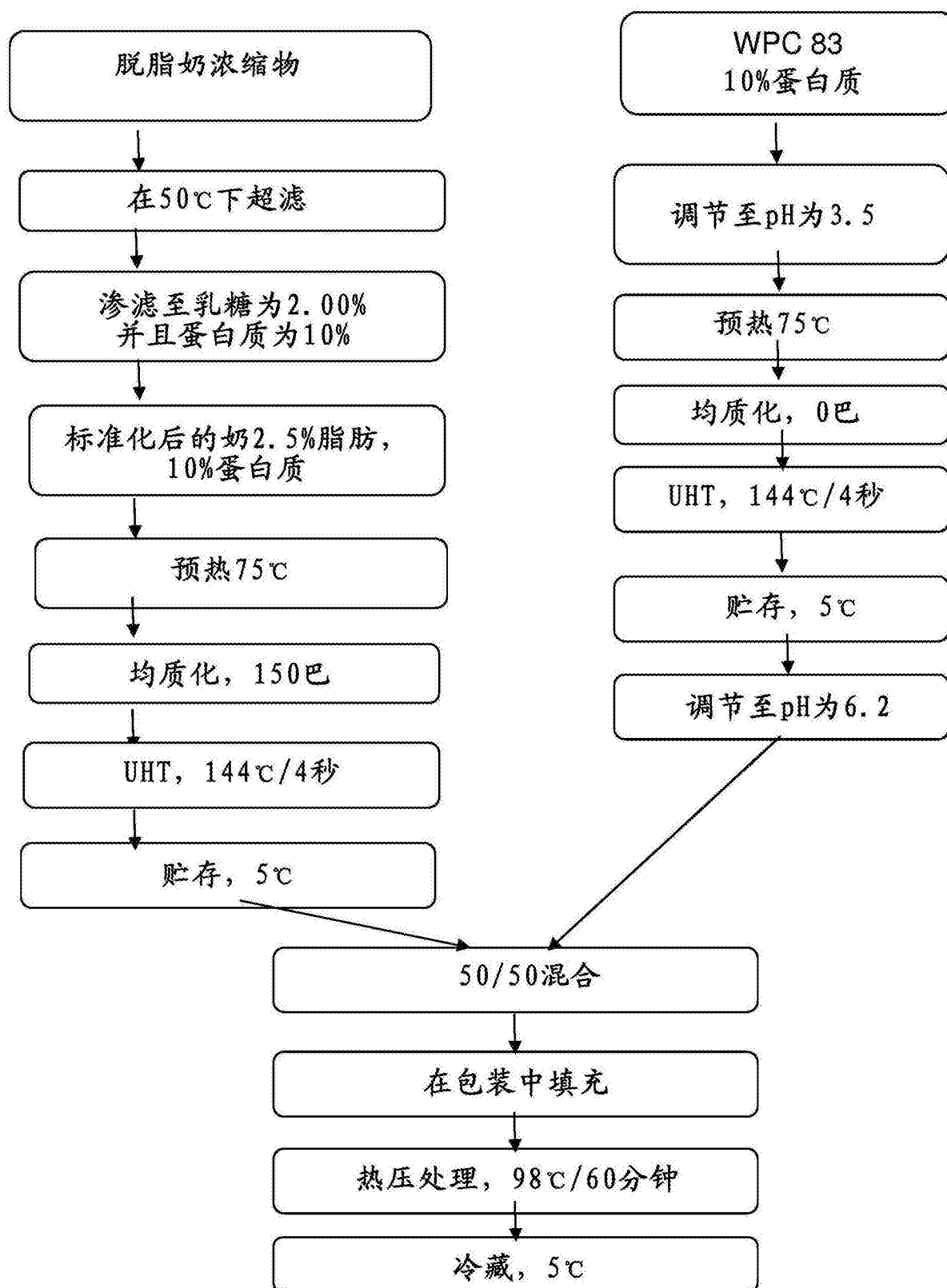


图6

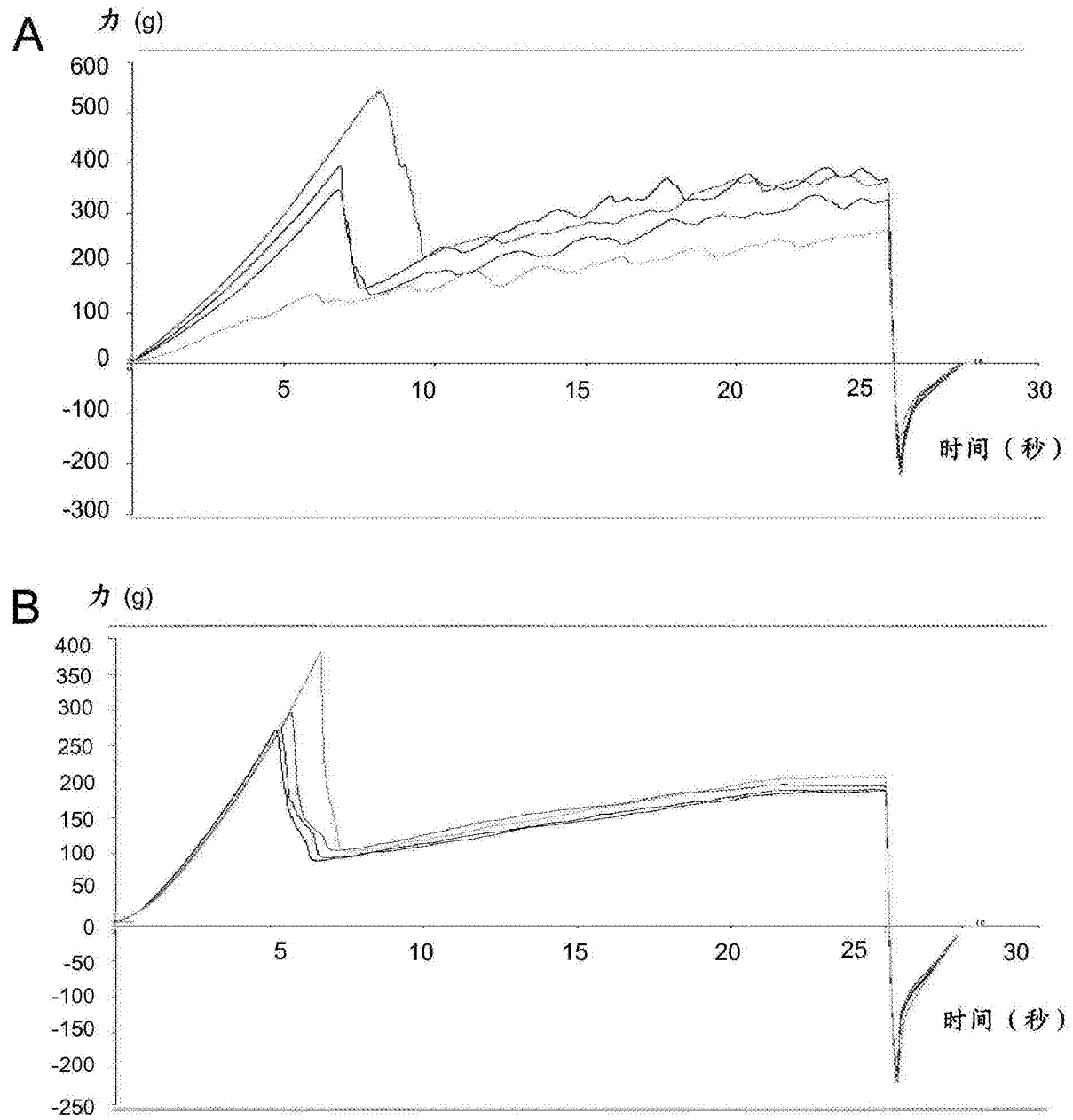


图7

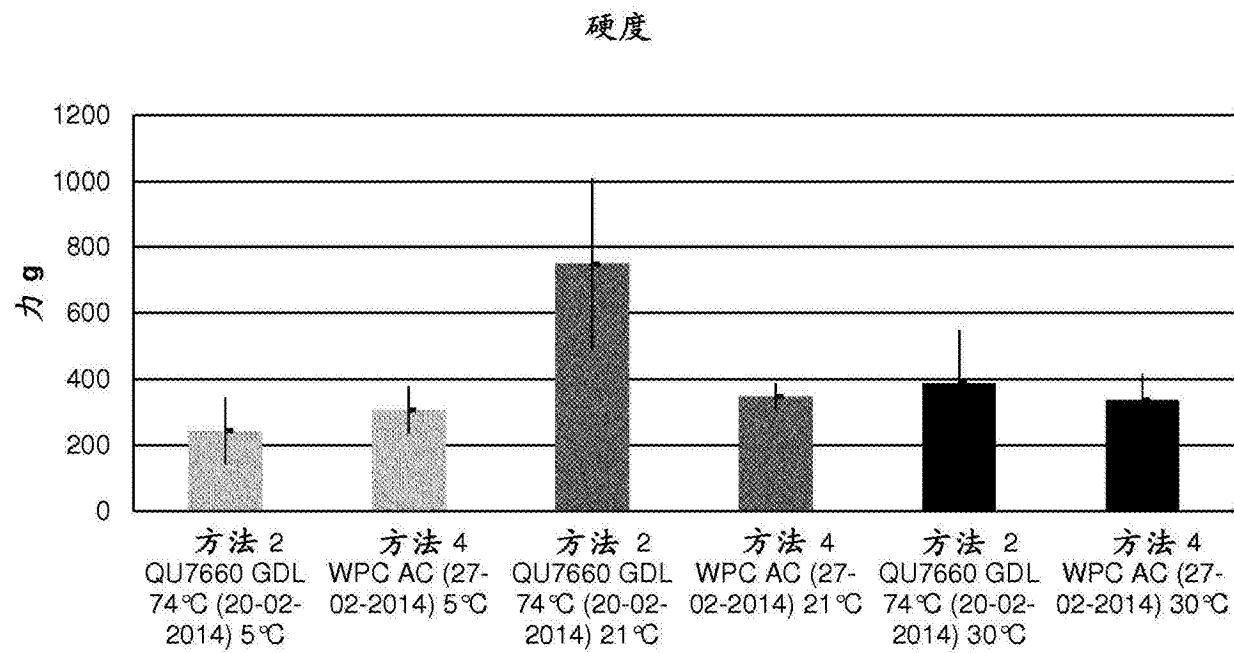


图8

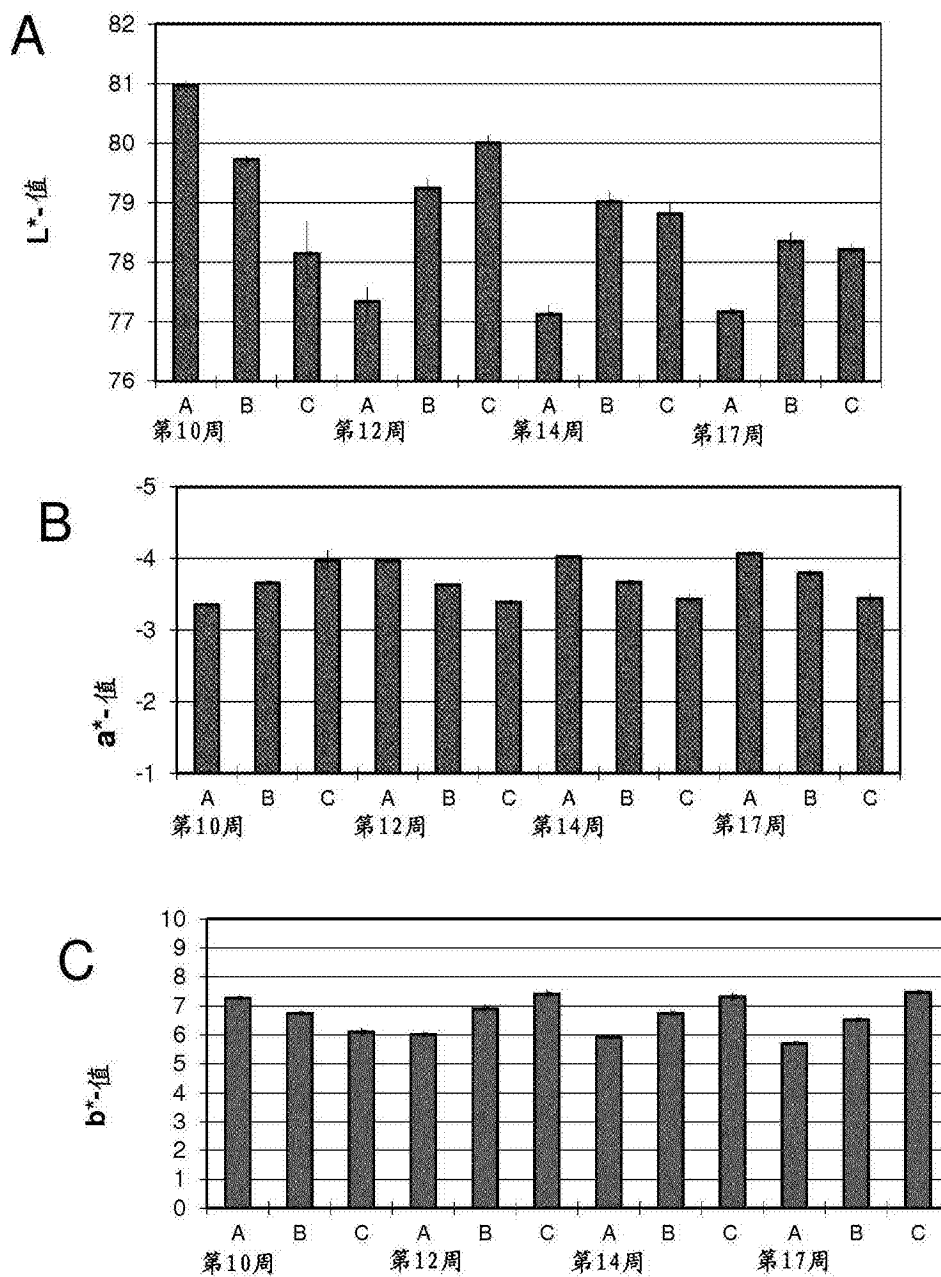


图9