

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200480038047.1

[51] Int. Cl.

A23C 9/154 (2006.01)

A23C 9/137 (2006.01)

A23C 19/05 (2006.01)

A23C 19/082 (2006.01)

A23G 9/00 (2006.01)

[43] 公开日 2007年1月17日

[11] 公开号 CN 1897819A

[22] 申请日 2004.12.17

[21] 申请号 200480038047.1

[30] 优先权

[32] 2003.12.17 [33] DK [31] PA200301869

[86] 国际申请 PCT/DK2004/000881 2004.12.17

[87] 国际公布 WO2005/058053 英 2005.6.30

[85] 进入国家阶段日期 2006.6.19

[71] 申请人 诺维信生物聚合物公司

地址 丹麦鲍斯韦

共同申请人 克尔·汉森公司

[72] 发明人 卡迪加·施瓦克-阿布德拉奥伊

乔尔根·索巴尔

里克·M·乔尔根森

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 张文辉 巫肖南

权利要求书 1 页 说明书 10 页

[54] 发明名称

包含组织形成剂的乳制品

[57] 摘要

本发明涉及一种通过使用用于生产乳制品的透明质酸和第二组织形成剂的组合来改善乳制品的组织特征的方法以及一种包含透明质酸和第二组织形成剂乳制品。

1. 一种包含透明质酸和第二组织形成剂和一种或多种乳组分和/或乳部分的乳制品。
2. 权利要求 1 的乳制品，其特征在于是发酵乳制品。
3. 权利要求 1 的乳制品，其特征在于是干酪。
4. 权利要求 3 的乳制品，其特征在于是新鲜干酪。
5. 权利要求 1 的乳制品，其特征在于是冰淇淋。
6. 权利要求 2 的乳制品，其特征在于是酸乳。
7. 权利要求 1-6 之任一项的乳制品，其中透明质酸由微生物产生。
8. 根据权利要求 1-7 之任一项的乳制品，其中该第二组织形成剂为碳水化合物。
9. 根据权利要求 8 的乳制品，其中该第二组织形成剂选自淀粉、改性淀粉、果胶、carageenan、角豆荚胶、藻朊酸盐、琼脂、咕吨胶、瓜尔豆胶、微晶纤维素、壳多糖、脱乙酰壳多糖和/或 konjac。
10. 一种生产乳制品的方法，所述方法包括
 - i) 将透明质酸和第二组织形成剂与乳和/或一种或多种乳组分和/或一种或多种乳部分混合；和
 - ii) 由步骤 i) 所得的混合物制备乳制品。
11. 透明质酸和第二组织形成剂用于生产乳制品的应用。

包含组织形成剂的乳制品

技术领域

本发明涉及一种包含透明质酸和第二组织形成剂(texturizer)的乳产品,一种生产乳制品的方法,和透明质酸与第二组织形成剂组合用于生产乳制品的应用。

发明背景

糖胺聚糖如透明质酸是带负电的分子,并具有延伸的构象。糖胺聚糖主要位于细胞表面或细胞外基质内。糖胺聚糖在溶液中还具有低压缩性。因此,糖胺聚糖(glycosaminoglycans)是一种理想的润滑剂,并且天然地在关节中发现。糖胺聚糖的刚性为细胞提供结构完整性,并在细胞之间提供通路,允许细胞迁移。

透明质酸还被怀疑在多数生理功能,例如粘附、发育、细胞运动性、癌症、血管发生、软骨增强(enhancement)和伤口愈合方面起作用。

US 6432929 公开一种包含透明质酸的增强食物增补剂的软骨。

在乳制品中,可以通过加入增稠剂(texturizing agent)来增强组织、口感和稳定性。这些试剂一般结合水和/或增加产品的粘度。组织形成剂还可以用于代替低脂乳制品中的脂。组织形成剂的实例为明胶和果胶。

本发明的一个目的在于提供一种具有增强的组织特性(textural properties)的乳制品。

发明概述

本发明已发现当将透明质酸和第二组织形成剂加到乳制品时,它影响乳制品的组织特征的程度大于单独加入透明质酸或第二组织形成剂实现的程度。

因此本发明在第一方面涉及一种包含透明质酸和第二组织形成剂和一种或多种乳组分(milk components)和/或乳部分(milk fractions)的乳制品。在

另一方面，本发明涉及一种用于制备乳制品的方法和透明质酸和第二组织形成剂用于制备乳制品的应用。

发明详述

透明质酸

在本发明的范围内，术语“透明质酸”涵盖透明质酸以及透明质酸的盐，透明质酸盐。

透明质酸是一种具有重复的二糖单元 N-乙酰基-葡糖胺和 D-葡糖醛酸的简单结构的非硫酸化糖胺聚糖。该糖通过交互的 beta-1,4 和 beta-1,3 糖苷键连接在一起。透明质酸的分子量范围通常为大约 100kDa 至大约 4000 kDa。

在本发明的一个实施方案中，乳制品中的透明质酸的数量的范围为 0.001-10% (重量/重量)，例如范围为 0.005-5%，优选范围为 0.01-2%，更优选范围为 0.01-1%。

透明质酸源

透明质酸的主要商购来源是小鸡或雄鸡冠，其中的透明质酸浓度高于其它动物组织。透明质酸的另一个重要来源是微生物，通过发酵处理。美国专利 4,801,539(Akasaka 等人)公开一种透明质酸的制备方法。来自兽瘟链球菌菌株(*S. zooepidemicus*)的产率据报道为大约 3.6 g/l。在欧洲专利 EP0694616 中，通过发酵工艺使用改良的兽瘟链球菌菌株的产率据报道为大约 3.5 g/l。

在本发明的优选的实施方案中，透明质酸为透明质酸的盐，透明质酸盐的形式，例如透明质酸钠或透明质酸钙。

根据本发明的透明质酸可以来自本技术中已知的任何来源，例如来自雄鸡或小鸡冠或者来自微生物。在一个优选的实施方案中，透明质酸由微生物，例如链球菌菌株(*Streptococcus*)如兽瘟链球菌，马斯德菌菌株(*Pasteurella*)如出血败血性马斯德菌，或者芽孢杆菌菌株产生。

第二组织形成剂

组织形成剂(texturizing agent)是一种当少量存在时影响食品的组织结构的组分,例如增加食品的粘度和/或凝胶刚性(stiffness)的组分。组织形成剂通常是高分子量组分,能够结合产物中的水。本发明的第二组织形成剂可以是任何适于加入乳制品的组织形成剂。该组织形成剂可以是碳水化合物(carbohydrate),例如淀粉、改性淀粉、果胶、carageenan、角豆荚胶(locust bean gum)、藻朊酸盐、琼脂(agar agar)、咕吨胶(xanthan gum)、瓜尔豆胶(guar gum)、微晶纤维素、壳多糖、脱乙酰壳多糖和/或 konjac。该组织形成剂还可以是蛋白,例如明胶或乳蛋白。

选择第二组织形成剂的数量以对产品的组织实现期望的效果,且该数量可以随产品和要实现的效果而变。如果该第二组织形成剂为淀粉,则该数量范围例如可以为食品的 0.1-20%(重量/重量),例如 0.2-10%、0.5-5%或 0.5-3%。

可以任何适用于制备乳制品的方式配制第二组织形成剂,例如可以将第二组织形成剂与其它组分混合。在本发明的一个实施方案中,将透明质酸和第二组织形成剂混合在一起。该混合物可以包含其它组分。

乳制品

根据本发明的乳制品可以是任何基于一种或多种乳组分和/或乳部分生产的食品。乳组分可以是任何乳组分,例如乳脂、乳蛋白、酪蛋白、乳清蛋白或乳糖。乳部分可以是任何乳部分,例如脱脂乳、酪乳、乳清、奶油、黄油、超滤处理的乳、奶粉、全脂奶粉、酪乳粉或脱脂奶粉。

在本发明范围内,乳可以是任何哺乳动物的乳状分泌物。因此,可以通过对例如母牛、绵羊、山羊、水牛或骆驼挤奶获得乳。

乳制品还可以包含非乳组分,例如植物组分,例如植物油、植物蛋白和/或植物糖类。乳制品还可以包含其它添加剂,例如酶、调味剂、微生物培养物、盐、增甜剂、糖、酸、水果、水果汁或任何其它本技术中已知的组分作为乳制品的组分或添加剂。在一个优选的实施方案中,乳制品包含益生菌培养物,即活微生物的培养物,其在被人摄入时产生超出固有的基本营养范围的健康益处。益生菌培养物可以例如包含双歧杆菌(*Bifidobacteria*)和/或乳菌杆菌(*Lactobacilli*)。根据本发明的乳制品可以例如是脱脂乳、全脂乳、奶油、发酵乳制品、奶酪、酸奶、黄油、乳制抹料(dairy

spread)、酪乳、酸化乳饮料、酸奶油、基于乳清的乳饮料(whey based milk drink)、冰淇淋或调味乳饮料。可以通过本技术中已知的任何方法制备乳制品。

在一个实施方案中，本发明涉及一种用于生产乳制品的方法，所述方法包括 i)将透明质酸和第二组织形成剂与乳和/或一种或多种乳组分和/或一种或多种乳部分混合；和 ii)由步骤 i)所得的混合物生产乳制品。

在本发明的一个实施方案中，一种或多种乳组分和/或乳部分占至少 50% (重量/重量)，例如至少 70%，例如至少 80%，优选至少 90% 的乳制品。

发酵乳制品

在本发明的一个优选的实施方案中，乳制品是发酵乳制品。在本发明范围内，术语“发酵乳制品”理解为任何类型的发酵形成生产方法的任何乳制品。发酵乳制品的实例为诸如酸奶、酪乳、法国乳酪(creme fraiche)、不成熟即食用的粗制脱脂酸奶干酪类(quarg)和清爽干酪(fromage trais)的产品。发酵乳制品可以通过本技术中已知的任何方法生产。在一个优选的实施方案中，乳制品为酸奶。发酵可以通过用起子培养物接种完成，其选择取决于要生产的产物。

本发明所用的起子培养物的实例为乳酸起子培养物，例如酸奶培养物(德氏乳杆菌保加利亚亚种(*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*)和 *Streptococcus thermophilus*)。起子培养物可以例如包括乳酸菌亚种，例如嗜酸乳芽孢杆菌和德氏乳杆菌乳亚种(*Lactobacillus delbrueckii subsp. Lactis*)、乳杆菌属的种(*Lactococcus spp.*)、链球菌属种(*Streptococcus spp.*)、明串珠菌属的种(*Leuconostoc spp.*)和双歧杆菌属。这些培养容易地从例如 Chr. Hansen A/S, Hørsholm, Denmark 获得。但是，可以使用本技术中已知和适于生产发酵乳制品的任何起子培养物。

加入的起子培养物的剂量和培养温度例如根据所用的培养物和/或乳组合物和所需的最终产物而变。但是，通常培养物剂量的范围等于 0.005-0.05% 冷冻浓度。发酵通常在 20-50°C 的温度下进行约 30 分钟至 16 小时。在一个实施方案中，在发酵之后进行搅拌和/或均化。在另一个实施方案中，在发酵之后进行热处理。

发酵或酸化的结果是 pH 降低。本发明的发酵乳制品的 pH 范围例如可以为 3.5-6.5，例如范围为 3.5-6，优选范围为 3.5-5。

干酪(cheese)

在一个优选的实施方案中，乳制品为干酪。在本发明范围内，术语“干酪”指任何种类的干酪，例如天然干酪、干酪类似物和加工的干酪。可以通过本发明技术中已知的任何适宜的方法，例如用凝乳酶将基于乳的组合物酶凝结，或者用食物级酸或由乳酸菌生长产生的酸进行酸性凝结获得干酪。在一个实施方案中，由本发明的方法制备的干酪是凝乳酶-凝乳干酪。凝乳酶(rennet)可商购得到，例如 Naturen®(动物凝乳酶)、Chy-max®(发酵产生的凝乳酶)，Microlant®(通过发酵产生的微生物凝结剂)，均购自 Chr. Hansen A/S, Hørsholm, Denmark。可以通过常规的干酪制备方法生产干酪。

由本发明的方法生产的干酪包括所有种类的干酪，例如硬干酪，如 Chester、Danbo、Manchego、Saint Paulin、Cheddar、Monterey、Colby、Edam、Gouda、Muenster、Swiss 型、Gruyere、Emmenthaler、Parmesan 和 Romano；pasta filata 干酪，例如 Mozzarella；加工的干酪；white mould 干酪，例如 Brie 和 Camembert；或者 blue mould 干酪，例如 Gorgonzola 和 Danish 青纹干酪(blue cheese)。在一个优选的实施方案中，该乳制品为新鲜干酪，例如乳清干酪(Ricotta)、奶油干酪(Cream cheese)、Neufchatel 或酪农干酪(Cottage cheese)。

加工的干酪优选由干酪或干酪类似物通过烹饪和乳化干酪，例如使用乳化盐(如磷酸盐和柠檬酸盐)来制备。该方法还可以包括加入香料/调味品。

术语“干酪类似物”指包含脂肪例如乳脂(如奶油或黄油)或植物油作为组合物的部分并且还包含一种或多种非乳组分如植物组分(如植物蛋白或植物油)作为组成的部分的干酪状产品。

冰淇淋

在本发明的一个实施方案中，该乳制品为冰淇淋。在本发明的范围内，冰淇淋可以是任何种类的冰淇淋，例如全脂冰淇淋、低脂冰淇淋、果汁饮料(sorbet)或基于酸奶或其它发酵乳制品的冰淇淋。冰淇淋可以由本发明技术中已知的任何方法制备，并要以在该方法中的任何适宜步骤加入透明质酸和

第二组织形成剂。在一个实施方案中，将透明质酸和第二组织形成剂混入冰淇淋混合物。如果将该冰淇淋混合物均化，可以在均化之前或之后加入透明质酸和第二组织形成剂。

加入透明质酸和第二组织形成剂

例如可以将透明质酸和第二组织形成剂加到用于生产本发明乳制品的原料，它们可以在制备方法的任何适宜步骤加入，或者它们可加到最终的乳制品中。可以同时加入透明质酸和第二组织形成剂，例如可以将透明质酸和第二组织形成剂在加入前混合在一起，或者它可以分别加入，例如在制备过程的不同步骤中。加入透明质酸和第二组织形成剂可以相同的方式加入且在制备方法的相同步骤加入，如同组织形成剂在生产各乳制品时通常加入。

如果本发明的乳制品是干酪，则可以在加入凝乳酶之前、同时或之后加入透明质酸和第二组织形成剂。如果该乳制品是加工干酪，则透明质酸和第二组织形成剂可以在烹饪之前、期间或之后加入。

可以在任何适宜的温度，例如 0-100°C 范围下加入透明质酸和第二组织形成剂。在本发明的一个实施方案中，在 0-40°C 的温度范围，例如 0-30°C、2-20°C 或 2-15°C 下加入透明质酸和组织形成剂。在本发明的另一个实施方案中，在 40-100°C 的温度范围，例如 50-90°C、60-90°C 或 60-80°C 下加入透明质酸和组织形成剂。

在本发明的一个实施方案中，使用足量的透明质酸和第二组织形成剂以相对于不含透明质酸和第二组织形成剂的乳制品增加乳制品粘度、凝胶刚性和/或口感。在本发明的另一实施方案中，使用足量的透明质酸和第二组织形成剂以相对于含有单独的透明质酸或第二组织形成剂的乳制品增加乳制品粘度、凝胶刚性和/或口感。

实施例

原料

透明质酸：透明质酸钠，局部级(topical grade)，通过链球菌发酵产生(Shandong Freda, China)。

第二组织形成剂:

Dynatex 3201 B (Creative Food Systems, Marlow, Buckinghamshire, UK)、50%改性淀粉和 50%干酪素(casein)。

小麦淀粉, Sigma S-5127 (Sigma-Aldrich, St. Louis, USA)。

玉米淀粉, Cerestar (Cargill Cerestar BVBA, Mechelen, Belgium)。

蜡状玉米(waxy maize)淀粉, Cerestar 04201 (Cargill Cerestar BVBA, Mechelen, Belgium)。

酸奶培养物: FD-DVS YF-3331 (Chr. Hansen A/S, Hørsholm, Denmark)

方法

在体积为 200ml 的已补充特定量的干燥物质(透明质酸和第二组织形成剂)的乳中制备每份酸奶样品。根据下述的方法处理样品。该方法的各步骤顺续地进行。

加入干燥物质

用一种或两种下述方法将该干燥物质加到热乳或冷乳。

将干燥物质加到冷乳

将磁体置于补充干燥物质的冷乳瓶中。将含磁体的瓶置于搅拌器, 并保持在冰箱(8°C)中直至第二天, 其中进行热处理和培养。

将干燥物质加到热乳

将干燥物质加到 70°C 热乳(1.5%脂肪、3.4%蛋白、8.1%无脂乳固体)。通过用涡轮搅拌器(Ystral X10/20-750, Germany)混合 5 分钟确保粉末在乳中完全溶解。此步骤在培养前一天完成。然后将乳瓶在设定在 8°C 的冰箱中放置过夜。

巴氏灭菌

然后将样品进行分批巴氏灭菌或流动巴氏灭菌。分批巴氏灭菌是通过水浴加热瓶, 并将它们在 85°C 下保持 30 分钟进行。

流动巴氏灭菌是通过置于保持 92℃的水浴中的金属线圈泵入乳进行。乳在线圈加热部分的保留时间为 5 分钟。

培养

然后将瓶冷却至培养温度(43℃)。对于所有产物，接种速率为 50U/250L。当 pH 达到 4.55 时，从水浴中取出产物。

培养后处理

在培养之后，将产物人工掺混或用与上述相同的涡轮搅拌器混合。人工混合要求使用小棒条，其末端配备直径为 5cm 的中空圆盘。搅拌时，将产物在水浴中冷却至 25℃，最后置于设定在 80℃的冰箱。

在培养之后当天创建所有产物的流变学曲线。

流变学测定

将酸奶样品进行振动和粘度测定。使酸奶达到 13℃的温度。用 StressTech 流变仪(Reologica Instruments, Sweden)进行测定。使用同轴测定系统 C25。

振动试验是一种受控的应力(0.6 Pa)频率扫描，在 300 s 热平衡时间之后于 6 种 0.5-8Hz 的频率下测定复数模量(complex modulus)(G*)。延迟时间确定为 5s，而积分(integration)时间确定为 10s。为进一步分析，在 1Hz 下选择 G*。

用 0.27-300 1/s 的剪切速率在 21 步骤(steps)进行粘度测试。剪切速率增加，然后降低，并记录剪切应力的上升和下降曲线和表观粘度。延迟和积分时间分别为 5 s 和 10 s。为进一步分析，在 300 1/s 下选择剪切应力。

实施例 1

将 0.01%和 0.02%透明质酸加到冷和热乳，结果在表 1 中显示。

表 1.

透明质酸(%)	冷乳		热乳	
	凝胶刚性(Pa)	剪切应力(Pa)	凝胶刚性(Pa)	剪切应力(Pa)

0	133	25.1	148	28.0
0.01	182	27.7	153	28.1
0.02	225	28.5	192	28.1

实施例 2

将 0.01%和 0.02% 透明质酸加到含 1% Dynatex 3201B 组织形成剂的冷和热乳，结果在表 2 中显示。

表 2.

透明质酸 (%)	冷乳		热乳	
	凝胶刚性 (Pa)	剪切应力 (Pa)	凝胶刚性(Pa)	剪切应力(Pa)
0	272	43.8	229	41.1
0.01	-	45.0	-	53.0
0.02	317	54.4	323	51.4

实施例 3

将 0.01%和 0.02% 透明质酸加到含 1%小麦淀粉的冷和热乳，结果在表 3 中显示。

表 3.

透明质酸 (%)	冷乳		热乳	
	凝胶刚性 (Pa)	剪切应力 (Pa)	凝胶刚性 (Pa)	剪切应力 (Pa)
0	118	28.7	152	35.1
0.01	124	40.3	177	48.7
0.02	154	45.7	206	52.5

实施例 4

将 0.01%和 0.02%透明质酸加到含 1%玉米淀粉的冷和热乳，结果显示在表 4 中。

表 4.

透明质酸 (%)	冷乳		热乳	
	凝胶刚性 (Pa)	剪切应力 (Pa)	凝胶刚性 (Pa)	剪切应力 (Pa)
0	127	31.4	150	33.8
0.01	151	37.1	173	40.9
0.02	199	39.7	174	42.3

实施例 5

将 0.01%和 0.02%透明质酸加到含 1%蜡状玉米淀粉的冷和热乳, 结果显示在表 5 中。

表 5.

透明质酸 (%)	冷乳		热乳	
	凝胶刚性 (Pa)	剪切应力 (Pa)	凝胶刚性 (Pa)	剪切应力 (Pa)
0	175	21.5	132	30.6
0.01	248	29.2	156	31.0
0.02	514	46.2	167	31.4

实施例 6

将透明质酸和 Dynatex 3201B 组织形成剂的不同组合加到冷乳, 并测定剪切应力。结果显示在表 6 中。

表 6. 在加入透明质酸和 Dynatex 3201B 的乳中获得的剪切应力(Pa)

透明质酸 (%)	淀粉(%)			
	0.0	0.5	1.0	2.0
0	25.1	30.3	36.1	40.4
0.01	27.7	31.2	42.0	50.9
0.02	28.5	30.4	44.4	76.4