

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

A23C 7/04

A01J 11/06 B01D 61/14



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 98813999.5

[45] 授权公告日 2003 年 11 月 26 日

[11] 授权公告号 CN 1128582C

[22] 申请日 1998.4.29 [21] 申请号 98813999.5

[86] 国际申请 PCT/NO98/00133 1998.4.29

[87] 国际公布 WO99/55168 英 1999.11.4

[85] 进入国家阶段日期 2000.10.27

[71] 专利权人 卡日·丰内洛普

地址 挪威奥斯陆

[72] 发明人 乌弗·莫腾森

审查员 王文群

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
商标事务所

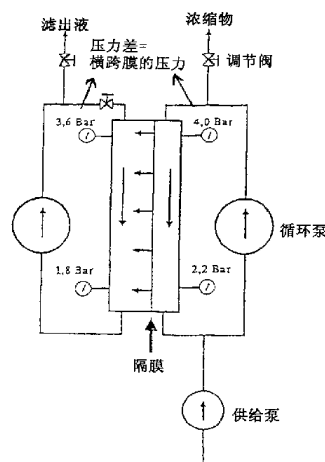
代理人 范 莉

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 1 页

[54] 发明名称 初乳的制备方法

[57] 摘要

一种通过微量过滤法制备基本无菌的初乳的方法，该方法包括：将脱脂的天然初乳（最初的乳汁）倒入平衡罐中；随后，供给泵将浓缩物送向增压泵；增压泵使得浓缩物穿过滤膜循环，其中，滤膜的压力差使得浓缩物的过滤可以进行；浓缩物流过加热/冷却单元，以便在该浓缩物返回增压泵之前保持恒定的处理温度；过滤后的初乳（滤出液）穿过滤膜循环，以便保持恒定的横跨膜的压力；将滤出液排出，同时使过滤器的滤出液侧没有压力损失。



ISSN 1008-4274

1. 一种通过微量过滤法制备初乳的方法，其中，初乳中的细菌含量可减少 99.9%，该方法包括：将脱脂的初乳倒入平衡罐中；随后，通过供给泵将浓缩物输送到增压泵；增压泵使得浓缩物穿过一隔膜而循环，其中，隔膜的压力差使得浓缩物的过滤可以进行；浓缩物流过加热/冷却装置，以便在该浓缩物返回增压泵之前保持恒定的工作温度；过滤后的初乳即滤出液穿过过滤器隔膜而循环，以便保持恒定的横跨隔膜的压力；在过滤器的滤出液侧将滤出液排出，同时不会降低压力。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中：该隔膜是陶瓷膜片。

初乳的制备方法

本发明涉及一种基本无菌的初乳的制备方法。

初乳，或者最初的乳汁，是哺乳动物在怀孕的最后阶段和分娩后的最初几天内分泌的母乳。初乳中的脂肪比以后的乳汁要少一点，且蛋白质丰富，尤其是免疫球蛋白。由于其较高的营养价值，初乳有许多显著、有益的特性。初乳中的蛋白质，尤其是免疫球蛋白，具有广泛的用途。

牛的初乳还会包含大量细菌，大约 $10^6 - 10^8$ 个细菌/ml。然而，长期以来，一直存在这样的问题，即采用什么方法来减少初乳中包含的细菌含量，从而能生成无菌初乳合成物。

不能用加热灭菌（巴氏灭菌法）从初乳中除去细菌，因为加热将使蛋白质变性并凝结（这对于生物活性蛋白是非常重要的）。

现有技术中进行消毒的普通方法是微量过滤法。但是，至今初乳的微量过滤还不可行，因为初乳中的酪蛋白会马上堵塞该微量过滤器，从而使得过滤不能进行（见德国专利 C2813984）。

PCT 申请 WO85/10192 公开了一种基于初乳的营养饮料。该产品是这样消毒的：在以普通方法将脂肪与初乳分离后，通过沉淀除去酪蛋白（用盐酸），再对所生成的“乳清”进行微量过滤。

美国专利 NO.5147548 公开了一种过滤消毒的初乳的制备方法，其同时还保持酪蛋白含量。根据该方法，将脱脂后的初乳溶液用盐酸酸化，直到酪蛋白在 PH 值为 4-5 时沉淀并且接着在 PH 值降低到 2-3.5 时返回到溶液中。然后，可对该初乳溶液进行微量过滤，随后，通过加 NaOH，使溶液的 PH 值返回初始值。因此，该方法除了微量过滤步骤外，还需要两个附加的步骤，这使得无菌初乳的制备过程更复杂，花费更高。此外，通过该方法获得的产品不是“天然”初乳。，这是因为先加入了酸，随后加入了碱，这使得该产品具有比“天然”初乳更高的盐

含量。还存在的一个未解决的问题是，这些添加的酸和碱是否会影响和改变初乳中的天然蛋白质（尤其是有价值的免疫球蛋白）。

本发明公开了一种方法，通过该方法，在脱脂后，能够对包括酪蛋白的天然初乳进行微量过滤。本方法提供了一种初乳合成物，在该初乳合成物中，细菌含量可减少 99.9%，而其中的除脂肪外的所有天然成分都保留下来，且不用任何添加剂或复杂的和所需要的补充处理。在现有技术中，直接对脱脂初乳进行微量过滤的预先进行的努力都没有成功，在 US5147548 的第 1 栏中，得出了这样的结论：“过滤消毒法，即最简单和最有效地消除细菌并保护蛋白质的方法，并不能用于初乳，因为酪蛋白立即会堵塞过滤器。”

通过本发明发现，能够通过使用较大的增压泵和提高浓缩物的速度来对初乳进行微量过滤。

在普通的牛奶微量过滤法中，增压泵的流量（流过过滤器的牛奶）是 $6\text{m}^3/\text{小时}$ 。在初乳的微量过滤法中，过滤器将在该流量时被堵塞。

通过本发明发现，可通过使用较大的增压泵和使浓缩物的速度增加到 7.2 至 $7.8\text{m}^3/\text{小时}$ 而对初乳进行微量过滤。

因此，本发明提供了一种天然脱脂初乳的微量过滤方法，以便进行基本无菌的（99.9%）初乳的制备，在该初乳中，原始成分（尤其是蛋白质成分）保持基本初始的形式，而不使用任何添加剂。

因此，本发明的制备基本无菌的初乳的方法包括：

将脱脂的初乳倒入平衡罐中；随后，通过供给泵将浓缩物输送到增压泵；增压泵使得浓缩物穿过一隔膜而循环，其中，隔膜的压力差使得浓缩物可以进行过滤；浓缩物流过加热/冷却装置，以便在该浓缩物返回增压泵之前保持恒定的工作温度；过滤后的初乳（滤出液）穿过过滤器隔膜而循环，以便保持恒定的横跨隔膜的压力；滤出液在过滤器的滤出液侧排出，同时不会降低压力。

本发明的方法可以通过下面的非限定实施例和图 1 进行说明，图 1 是用于本发明的微量过滤方法的微量过滤装置的非限定实施例的示意图。

实施例

初乳的微量过滤法

在该实验中，采用了 40kg 脱脂的冰冻初乳。

过滤装置：Mino MF 装置（死容积大约 7kg）

滤膜：SCT 陶瓷膜

孔的尺寸：1.4 μ

隔膜面积：0.2m³

将冰冻的初乳加热至 50℃ 并进行微量过滤。

对本方法的不同步骤的抽样进行分析。下表中表示初乳的微量过滤法实验的操作数据。

表 1
初乳的微量过滤的处理数据

时间	℃	供给压力 P1 Bar	浓缩物压力 P2 Bar	滤液压力 P3 Bar	滤液出口 压力 P4 Bar	浓缩物出口 压力 P5 Bar	浓缩物白 利糖度	滤液白利 糖度	浓缩物循 环流量 M³/h	浓缩物流量 L/h	滤液循环 流量 M³/h
开始 13.43											
13.50	56.0	2.7	5.80	4.50	2.40	3.10	11.00	8.00	7.33	450.00	1.56
14.00	56.0	2.7	5.70	4.50	2.40	3.00	11.00	10.00	7.33	432.00	1.55
14.18	63.0	2.7	5.80	4.50	2.40	3.00	11.00	10.00	7.40	432.00	1.58
14.45	53.0	2.7	5.80	4.50	2.40	3.00	11.60	10.50	7.20	480.00	1.54
15.00	51.0	2.7	5.80	4.50	2.40	3.00	11.10	10.00	7.20	468.00	1.56
15.15	52.0	2.7	5.80	4.50	2.40	3.00	11.00	9.50	7.20	450.00	1.55
15.35	54.0	2.7	5.80	4.50	2.40	3.00	12.00	11.00	7.20	432.00	1.56
结束 16.00											

表 1 的说明

时间:	检验的时间点
℃	处理过程中产物的温度
供给压力 P1 Bar:	供给泵压力
浓缩物压力 P2 Bar:	浓缩物在进入过滤器前 (过滤前的物质) 的压力
滤液压力 P3 Bar:	滤液在进入过滤器前 (过滤后的物质) 的压力
浓缩物出口压力 P5 Bar:	浓缩物在离开过滤器后的压力
滤液出口压力 P4 Bar:	滤液在离开过滤器后的压力
浓缩物白利糖度:	在过滤前的产物中的固体含量
滤液白利糖度:	在过滤后的产物中的固体含量
浓缩物循环流量 m ³ /h:	物质在进入过滤器时的流量
浓缩物流量 L/h:	浓缩物返回平衡罐的流量
滤液循环流量 m ³ /h:	循环的滤液在进入过滤器时的流量

下面的表 2 表示对微量过滤后的初乳抽样的微生物含量、抗体含量和干燥物质含量的分析结果。

表 2
微量过滤后的初乳的微生物(包含于琼脂中)、抗体和干燥物质含量

在 37℃ 培养了 1-2 天的抽样	2 天 总 Kim/ml	稀释	1 天 Coli/ml	稀释	干燥物质 g/30ml	抗体 mg/ml	注解
样品 1: 批号 1 (微量过滤后)	0		0		27.8		
样品 2: 批号 2 --"--	0		0		28.2		
样品 3: 批号 3 --"--	0		0		27.2	43.0	批次的 平均值
样品 4: 批号 4 --"--	0		0		26.2		
样品 5: 批号 5 --"--	0		0		27.2		
样品 6: 批号 6 (微量过滤前)	1.07:10 ⁵	1:1000	10	1:10	30.4	50.0	

标准:
正控制: 牛的免疫球蛋白
负控制: 滤液

图 1

