[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
A23C 9/123

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 99102139.8

[45] 授权公告日 2003 年 10 月 15 日

[11] 授权公告号 CN 1124078C

[22] 申请日 1999.2.12 [21] 申请号 99102139.8
[30] 优先权
[32] 1998.2.17 [33] JP [31] 034466/1998
[71] 专利权人 亚库尔特株式会社总部
地址 日本东京都
[72] 发明人 小笠原伸浩 濑户山保 安部庆宪
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 郭建新

权利要求书 1 页 说明书 16 页

[54] 发明名称 生产酸性乳制饮料的方法

[57] 摘要

本发明涉及生产酸性乳制饮料的方法，特征在于：均化发酵乳，再将水溶性半纤维素加入其中混合，接着是另一均化步骤。本方法提供稳定的酸性乳制饮料，该饮料在贮存期间很少出现沉降或乳清的分离，并且该饮料具有良好的风味。

ISSN1008-4274

1. 生产酸性乳制饮料的方法，特征在于：在 100～250kg/cm^2 的压力下均化发酵乳，再将水溶性半纤维素加入其中混合或者将水溶性半纤维素和糖浆溶液一起加入其中混合，接着是另一均化步骤，其中添加水溶性半纤维素使得终产品中水溶性半纤维素的浓度为 0.1～1.0wt%，而且，当将水溶性半纤维素和糖浆溶液一起加入其中混合时，水溶性半纤维素与该糖浆溶液分开配制或者被掺入该糖浆溶液。

2. 生产酸性乳制饮料的方法，特征在于：在 100～250kg/cm^2 的压力下均化发酵乳，再将水溶性半纤维素和乳制品的混合物加入其中混合或者将水溶性半纤维素、糖浆溶液和乳制品的混合物加入其中混合，接着是另一均化步骤，其中添加水溶性半纤维素使得终产品中水溶性半纤维素的浓度为 0.1～1.0wt%， 而且，当将水溶性半纤维素、糖浆溶液和乳制品的混合物加入其中混合时，水溶性半纤维素与该糖浆溶液分开配制或者被掺入该糖浆溶液。

3. 权利要求 1 或 2 的方法，其中该水溶性半纤维素是大豆多糖。

4. 生产酸性乳制饮料的方法，特征在于：在 100～250kg/cm^2 的压力下、在不向其中添加任何其它配料的条件下均化发酵乳，再将水溶性半纤维素加入其中混合或者将水溶性半纤维素和糖浆溶液一起加入其中混合，接着是另一均化步骤，其中添加水溶性半纤维素使得终产品中水溶性半纤维素的浓度为 0.1～1.0wt%，而且，当将水溶性半纤维素和糖浆溶液一起加入其中混合时，水溶性半纤维素与该糖浆溶液分开配制或者被掺入该糖浆溶液。

生产酸性乳制饮料的方法

本发明涉及生产酸性乳制饮料的方法，该饮料具有稳定的性质并且在产品贮存期间很少出现沉降或乳清的分离。

通常，含活细菌的酸性乳制饮料（如发酵乳）被广泛作为促进健康的饮料消费，这类饮料具有生理活性，例如促进肠的保健的活性和免疫增强活性。还有，由于乳酸菌或双歧杆菌 (biffidobacterium)的培养液(发酵乳）具有独特的风味，所以它被灭菌后用于酸性乳制饮料的生产。

如上所述，酸性乳制饮料具有良好的稳定性并且很少出现沉降和很少有乳清的分离。乳酸菌饮料的稳定性与酪蛋白（乳组分之一）密切相关。当该制品的 pH 接近 4.6（酪蛋白的最适 pH ）时，酪蛋白分子凝聚而沉淀，在容器底部形成沉降物，或出现乳清的分离。为此，认为需要减小酸性乳制饮料的 pH 至远远小于 4.6 的值。然而，鉴于 pH 值小于 3.5 的乳制饮料具有很差的风味，上述减小 pH 的方法有局限性。因此，为了使酸性乳制饮料稳定，目前一般进行均化或添加稳定剂。作为稳定剂，用到果胶和羧甲基纤维素（ CMC ）。但是，这些稳定剂的应用可赋与制品粘性，在风味上使制品具有不良质地(texture)。此外，果胶和 CMC 还存在这种问题即它们在低 pH 范围内使该制品胶凝。

日本专利申请公开(kokai) No. 759512 公开了没有不良糊状口感的稳定的酸性乳制饮料，该饮料可这样制得，即在得自大豆的水溶性半纤维素（后文称为大豆多糖）存在下将乳制品（如奶）用乳酸菌发酵而获得。然而，大豆多糖具有较弱的稳定能力，因而，将它少量添加不能达到令人满意的稳定效果；但大量添加就增大生产成本并破坏酸性乳制饮料的风味。

人们熟知，稳定性取决于固体物质的浓度，换言之，取决于产物粘度。也就是说，粘度愈高，则抑制酪蛋白凝固的效果愈大，于是提高稳定性。作为固体物质，一般应用甜味剂如糖。但是，为了满足近来消费

者们日益强烈的热心营养意识的要求，即要求低热量产品和清淡口味的饮料，至此以前应用的糖和其它甜味剂已较少量地应用了。这也限制了通过增大固体物质含量达到产品的稳定。

鉴于上述情况，本发明人已进行了大量研究，并业已发现当将水溶性半纤维素（如大豆多糖）用作生产酸性乳制饮料的稳定剂，并在生产过程的特定阶段进行两步或多步均化处理时，就能获得被赋与优异稳定性和不寻常质地的酸性乳制饮料，于是导致完成本发明。

因此，本发明的总体目的是提供一种工业上有利的方法－它对产品风味和质地具有极小的影响－用于生产没有不良糊状口感并表现极好贮存稳定性的酸性乳制饮料。

本发明的一方面提供了生产酸性乳制饮料的方法，特征在于：均化发酵乳，再将水溶性半纤维素加入其中混合，接着是另一均化步骤。

本发明的另一方面提供了生产酸性乳制饮料的方法，特征在于：均化发酵乳，再将水溶性半纤维素和乳制品的混合物加入其中混合，接着是另一均化步骤。

在本发明中，“酸性乳制饮料”指含活细菌的饮料，例如发酵乳，乳制品，和乳酸菌饮料；含灭菌发酵乳的乳类饮料；以及酸牛乳酒等，所有这些都是由“关于奶和乳制品的组分标准等的部颁条例（日本农业部）”定义的。通常，这些饮料是通过将分别制备的发酵乳和糖浆溶液混合而生产的。用于本文的“发酵乳”指这样制得的灭菌或未灭菌的溶液，即在未稀释的或稀释了的乳制品（例如鲜奶，如牛奶和山羊奶；脱脂奶粉；全脂奶粉；以及鲜稀奶油）中培养乳酸菌、双歧杆菌、酵母等。在本发明中，考虑到酸性乳制饮料的风味和细菌菌株的特征，乳制品可单独用或者将两种或多种组合用。还有，在本发明中，术语“乳制品”表示含乳蛋白的产品。特别优选的乳制品是从全脂奶粉和脱脂奶粉制备的再制乳。

用于本文的“糖浆溶液”指含甜味剂的溶液。在某些情况下，糖浆溶液可能含稳定剂等。为规定食物起见优选的甜味剂包括规定饮食甜味剂如天冬甜素、甜菊甙 (stevia)和糖精。稳定剂（如水溶性半纤维素），调味剂，以及其它配料（如营养物）可与糖浆溶液分开配制，或者可被

掺入该糖浆溶液。

本发明中，首先将发酵乳均化。可通过常规方法应用均化器进行均化，优选在 100 ~ 250kg/cm^2 的压力下，更优选约为 150kg/cm^2。高压不会显著影响终产品的稳定性。

然后，将水溶性半纤维素加入已均化的发酵乳。

可用于本发明的水溶性半纤维素实例包括得自油籽（大豆、棕榈树、椰子、玉米、棉籽等）和/或谷粒（稻、小麦等）的半纤维素，优选是得自豆类、特别是大豆的半纤维素，更优选是得自大豆子叶的半纤维素。例如，得自大豆的半纤维素有多糖，包括鼠李糖、岩藻糖、阿拉伯糖、木糖、半乳糖、葡萄糖、以及糖醛酸。水溶性半纤维素的分子量为 1,000,000 或更小，是通过特性粘度法应用标准的支链淀粉（可得自 Showa Denko K. K.）作为标准物质测定的。作为水溶性半纤维素的原料，应用了通过从油籽和/或谷粒除去脂肪、蛋白质以及淀粉后得到的壳或饼。优选在 80 ~ 130 ℃下，更优选在 100 ~ 130 ℃下，在大约相应于其中所含蛋白质等电点的 pH 下将该原料加热分解。从反应混合物分级分离水溶性级分。按所需将这些级分用活性炭处理，用吸附树脂处理，用乙醇沉淀等等，于是除去疏水性物质和低分子物质。将这些级分干燥后，就得到目标水溶性半纤维素。在本发明中，水溶性半纤维素可从市场获得。

水溶性半纤维素可单独添加或者作为与乳制品的混合物添加。如果添加与乳制品混合后的水溶性半纤维素，则稳定性得以改善，而且可容易地控制细菌量和 pH。可用于本发明的乳制品实例包括：鲜奶，例如牛奶和山羊奶，脱脂奶粉，全脂奶粉，鲜稀奶油等。优选的乳制品是从全脂奶粉或脱脂奶粉制备的再制乳。该乳制品可原样使用，在稀释后使用或浓缩后使用。而且，乳制品可单独应用或者将两种或多种组合用。水溶性半纤维素可被掺入上述糖浆溶液，或者可与上述乳制品一起添加。在作为终产品的酸性乳制饮料中，水溶性半纤维素的浓度是 0.1 ~ 1.0wt%，优选是 0.2 ~ 0.6wt%。水溶性半纤维素过高的浓度会不利地影响风味，例如大豆的气味。还有，水溶性半纤维素的过低浓度不能提供酸性乳制饮料足够的稳定性。

为了改善酸性乳制饮料的风味、特性等，可在其制备期间添加酸以

调节 pH。从风味考虑，优选的酸实例包括柠檬酸、苹果酸等。可将酸加入糖浆溶液或加入终产品中。

在上述混合步骤之后，又一次进行均化。第二次均化可在与第一次均化相同的条件下进行。在混合步骤之后，可接着进行最终处理如用水稀释或者在获得终产物前添加任意配料。在这些情况下，第二次均化可在最终处理之后进行。

至于含活细菌饮料的制备，可能要求调节非脂肪乳固体物质或细菌的数量以符合“关于奶和乳制品的组分标准等的部颁条例”。第二次均化可在这种调节之后进行。

实施例

下面将通过实施例描述本发明。但是，本发明不只限于这些实施例，其中用于下文实施例中的“%”表示“g/ml%”。

试验实施例 1　研究生产过程中进行均化的时间点和均化的重复次数:

设计了认为具有较差贮存稳定性的产品配方，并通过 14 种不同方法制备基于该配方的产品。将所得产品在 10 ℃下贮存，研究了生产过程中进行均化的时间点和均化的重复次数对贮存期间产品性质的影响。将分离的乳清量和瓶底沉降物的量作为评价指标。

沉降的量(wt.%)按如下方法测定。

· 揭去含样品容器的盖子，对含样品的容器称重。（含样品容器的重量: A）

· 缓慢地倾出容器内的样品，再将容器倒置 1 分钟，清除容器口周围堆积的样品后称量该容器。（容器加沉降物的重量: B）

· 将容器洗净后称重。（洁净容器的重量: C）

沉降物(wt%) = {(B - C) / (A - C)} × 100

1)配料溶液的制备

发酵乳: 将 16 % 脱脂奶粉溶于 60 ℃水中，灭菌，然后用干酪乳杆菌 (Lactobacillus casei) （ FERM BP - 1366 ）接种培养直至溶液 pH 为 3.6 。

糖浆溶液: 将 30 % 果糖和 2 % 大豆多糖（ SM - 900 , 由 San'eigen

FFI制备）溶于60℃水，在100℃下将所得溶液灭菌5分钟而制备糖浆溶液。

脱脂奶粉溶液：将脱脂奶粉溶于60℃水，然后在100℃下将所得溶液灭菌5分钟而制备16％脱脂奶粉溶液。

2)制备贮备液的方法

在贮备液的制备中，使用下列两个系列方法中任一个：

T－1系列：在将步骤1)中制备的发酵乳和脱脂奶粉溶液混合后，将糖浆溶液掺入所得混合物而制备贮备液。

T－2系列：在将脱脂奶粉溶液和糖浆溶液混合后，将发酵乳掺入所得混合物而制备贮备液。

在该步骤中，配料溶液的混合比例如下：发酵乳（163重量份），糖浆溶液（172重量份），以及脱脂奶粉溶液（82重量份）。将水（600重量份）加入所得混合物而成终产品。

3)均化条件

对于T－1系列和T－2系列的每种情况设定7个不同的条件。进行均化的操作过程中各阶段以及均化的重复次数示于表1。均化时应用的压力是150kg/cm^2。

表 1

		往其中添加脱脂奶粉溶液的配料	发酵乳的均化	贮备液的均化	终产品的均化
T-1	T-1a	发酵乳	是	是	是
	T-1b		是	是	否
	T-1c		是	否	是
	T-1d		是	否	否
	T-1e		否	是	是
	T-1f		否	是	否
	T-1g		否	否	是
T-2	T-2a	糖浆溶液	是	是	是
	T-2b		是	是	否
	T-2c		是	否	是
	T-2d		是	否	否
	T-2e		否	是	是
	T-2f		否	是	否
	T-2g		否	否	是

4)结果

各系列相关的稳定性数据示于表 2 和表 3 中。

表 2

		T-1a	T-1b	T-1c	T-1d	T-1e	T-1f	T-1g
pH	第1天	4.13	4.13	4.13	4.13	4.13	4.13	4.13
	第7天	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06	4.06
	第14天	4.03	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02	4.02
	第21天	3.96	3.96	3.96	3.96	3.95	3.95	3.94
乳清的分离（mm）	第7天	5	6	7	7	6	8	7
	第14天	9	10	10	13	9	12	11
	第21天	12	13	12	19	17	18	18
瓶底沉降物（%）	第7天	1.02	1.24	1.06	1.65	1.28	2.07	1.53
	第14天	1.30	1.64	1.45	2.05	1.81	2.56	2.15
	第21天	1.88	2.23	1.98	2.66	2.51	3.35	2.66

表 3

		T-2a	T-2b	T-2c	T-2d	T-2e	T-2f	T-2g
pH	第1天	4.13	4.14	4.14	4.14	4.13	4.14	4.13
	第7天	4.06	4.07	4.07	4.07	4.06	4.06	4.06
	第14天	4.01	4.01	4.03	4.03	4.03	4.03	4.03
	第21天	3.95	3.96	3.97	3.96	3.96	3.96	3.96
乳清的分离（mm）	第7天	5	6	6	8	6	5	7
	第14天	7	7	6	10	6	9	8
	第21天	11	12	12	20	11	15	13
瓶底沉降物（%）	第7天	0.58	0.68	0.66	1.42	0.71	0.83	0.73
	第14天	0.79	0.87	0.88	1.71	0.88	1.05	1.00
	第21天	1.20	1.16	1.20	2.12	1.36	1.49	1.45

从表 2 和 3 明显可见，通过发酵乳的均化、接着进行贮备液和/或终产品的均化而得到的样品 T-1a、T-1b、T-1c、T-2a、T-2b 和 T-2c 比其它样品产生更少的沉降物和更少的乳清分离，提供稳定的乳制饮料。

试验实施例 2 研究生产过程中进行均化的时间点和均化的重复次数:

单独制备发酵乳和含大豆多糖的糖浆溶液,再通过下述5种不同的方法制备产品。将所得产品在10℃下贮存,研究了生产过程中进行均化的时间点和均化的重复次数对贮存期间产品性质的影响。将分离的乳清量和瓶底沉降物的量作为评价指标。

1)配料溶液的制备

发酵乳:将21%脱脂奶粉溶液在121℃下灭菌1分钟,然后用干酪乳杆菌(FERM BP-1366)接种培养直至溶液pH为3.9。

糖浆溶液:将20%果糖和1.33%大豆多糖(SM-900)溶于60℃水,在100℃下灭菌5分钟而制备糖浆溶液。

2)生产方法

这些配料溶液的混合比例如下:发酵乳(174重量份)和糖浆溶液(226重量份)。将水(600重量份)加入所得混合物而得终产品。均化期间施加的压力是150kg/cm^2。应用了如下5种不同的方法。

样品A:在发酵乳的均化之后,将糖浆溶液加入其中,再次均化该混合物而得贮备液。

样品B:在发酵乳的均化之后,将糖浆溶液加入其中(未均化)而得贮备液。

样品C:将发酵乳和糖浆溶液混合,然后将所得混合物连续均化两次而得贮备液。

样品D:将发酵乳和糖浆溶液混合,然后将所得混合物均化而得贮备液。

样品E:将发酵乳连续均化两次,然后将糖浆溶液加入其中(未均化)而得贮备液。

3)结果

各系列的贮存稳定性数据示于表4中。

表 4

		A	B	C	D	E
pH	第1天	4.2	4.21	4.21	4.2	4.2
	第7天	4.05	4.03	4.03	4.03	4.03
	第14天	3.88	3.87	3.85	3.86	3.85
	第21天	3.8	3.81	3.82	3.8	3.81
乳清的分离（mm）	第7天	5	7	7	6	7
	第14天	9	16	12	14	17
	第21天	12	20	15	18	22
瓶底沉降物（%）	第7天	1.75	1.7	16.8	1.73	1.9
	第14天	2.1	2.27	20.3	2.22	2.35
	第21天	2.28	2.6	2.38	2.52	2.8

总体说来，当进行两次均化时，获得更好的稳定性。然而，通过将发酵乳进行两次连续均化处理的方法获得的样品 E 比只将发酵乳均化一次获得的样品表现更低的稳定性。样品 A 表现最高的稳定性。

试验实施例 3 研究生产过程中进行均化的时间点和均化的重复次数：

单独制备发酵乳、糖浆溶液、大豆多糖溶液、以及脱脂奶粉溶液，通过下述 35 种不同方法制备产物，其中以不同方式组合加料次序和均化位点。为了寻求获得被赋与稳定贮存性能的产品的最佳生产方法，对产品测试其贮存稳定性。在 10 ℃下贮存它们后评价该产品，与实施例 1 的情况相似，将分离的乳清量和瓶底沉降物的量用作评价指标。

1)配料溶液的制备

发酵乳：将 16 % 脱脂奶粉溶液灭菌，然后用干酪乳杆菌（FERM BP - 1366）接种培养直至溶液 pH 为 3.7。

糖浆溶液：将 60 % 果糖溶于 60 ℃水，在 100 ℃下灭菌 5 分钟而制备糖浆溶液。

大豆多糖溶液：将 3.17 % 大豆多糖（SM - 900）溶于水，

在100℃下灭菌5分钟而制备大豆多糖溶液。

脱脂奶粉溶液：将脱脂奶粉溶于60℃水，在100℃下灭菌5分钟而制备30％脱脂奶粉溶液。

2)生产方法

按从顶部到底部出现的次序混合或均化表5中所示的原料，于是获得终产品。表5中的标记“+”表示均化处理，括号中的配料被预先混合。各溶液的混合比例如下：发酵乳（205重量份），糖浆溶液（95重量份），大豆多糖溶液（95重量份），以及脱脂奶粉溶液（22重量份）。将水（600重量份）加入所得混合物而得终产品。均化期间施加的压力是150kg/cm^2。应用了如下5种不同方法。

表5

K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9	K-10
fm+ smp + sps syrup	fm+ smp sps + syrup	fm+ smp sps syrup +	fm+ smp syrup + sps	fm+ sps smp + syrup	fm+ sps smp syrup +	fm+ sps syrup smp +	fm+ sps [smp syrup] +	fm+ syrup smp + sps	fm+ syrup smp sps +

K-11	K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18	K-19
fm+ syrup [smp sps] +	fm+ [smp sps] + syrup	fm+ [smp sps] syrup +	fm+ [smp syrup] + sps	fm+ [smp syrup] sps +	fm+ smp sps syrup] +	fm smp + sps + syrup	fm smp + sps syrup +	fm smp + syrup + sps

表5（续）

K-20	K-21	K-22	K-23	K-24	K-25	K-26	Control	K-27
fm smp sps + syrup +	fm smp syrup + sps +	fm sps + smp + syrup	fm sps + smp syrup +	fm sps + syrup smp +	fm sps + [smp syrup] +	fm sps smp + syrup +	fm sps syrup smp +	fm sps syrup + smp +

K-28	K-29	K-30	K-31	K-32	K-33	K-34
fm syrup + smp + sps	fm syrup + smp sps +	fm syrup + sps smp +	fm syrup + [smp sps] +	fm syrup smp + sps +	fm [smp sps] + syrup +	fm [smp syrup] + sps +

smp = 脱脂奶粉

fm = 发酵乳

syrup = 糖浆溶液

sps = 大豆多糖溶液

3)与各系列相关的稳定性数据示于表6中。

表6

		K-1	K-2	K-3	K-4	K-5	K-6	K-7	K-8	K-9
pH	第0天	4.09	4.09	4.1	4.09	4.11	4.11	4.11	4.11	4.12
	第7天	3.99	3.97	3.98	4.02	3.99	3.98	3.98	3.98	3.98
	第14天	3.91	3.9	3.89	3.95	3.88	3.89	3.89	3.9	3.88
乳清的分离(mm)	第4天	4	3	4	4	3	3	3	3	4
	第7天	9	4	5	4	4	4	4	3	5
	第14天	15	7	6	6	7	6	7	8	15
瓶底沉降物(%)	第4天	0.89	0.64	0.72	0.6	0.55	0.6	0.58	0.64	0.73
	第7天	1.16	0.82	0.91	0.88	0.75	0.9	0.69	0.79	1.15
	第14天	1.51	1.11	1.29	1.29	1.07	1.28	1.13	1.15	1.61

表6（续）

		K-10	K-11	K-12	K-13	K-14	K-15	K-16	K-17	K-18
pH	第0天	4.11	4.12	4.11	4.11	4.11	4.11	4.12	4.12	4.12
	第7天	3.98	3.98	3.98	3.97	3.98	3.98	3.98	4.02	4.01
	第14天	3.89	3.88	3.88	3.87	3.87	3.87	3.9	3.9	3.89
乳清的分离(mm)	第4天	2	3	3	2	4	3	4	4	3
	第7天	3	4	4	3	5	4	4	6	5
	第14天	8	7	6	(	11	8	7	12	10
瓶底沉降物(%)	第4天	0.7	0.58	0.62	0.51	0.6	0.63	0.56	0.83	0.76
	第7天	0.99	0.78	0.8	0.66	0.9	0.88	0.76	1.05	1.04
	第14天	1.39	1.09	1.11	1.03	1.31	1.2	1.04	1.51	1.62

		K-19	K-20	K-21	K-22	K-23	K-24	K-25	K-26	K-27
pH	第0天	4.1	4.12	4.12	4.1	4.1	4.1	4.09	4.1	4.08
	第7天	3.99	3.98	3.99	4.01	4.01	4.01	4	4.02	3.99
	第14天	3.9	3.91	3.9	3.91	3.89	3.9	4.91	3.91	3.89
乳清的分离(mm)	第4天	7	3	4	4	3	3	3	3	3
	第7天	7	7	5	6	5	5	5	5	4
	第14天	10	9	10	10	7	8	8	7	6
瓶底沉降物(%)	第4天	0.98	0.83	1.03	0.64	0.69	0.67	0.65	0.58	0.63
	第7天	1.09	1.14	1.37	0.69	0.7	0.76	0.67	0.87	0.75
	第14天	1.67	1.71	1.92	1.2	1.35	1.17	1.15	1.43	1.34

		K-28	K-29	K-30	K-31	K-32	K-33	K-34	对比
pH	第0天	4.13	4.13	4.13	4.13	4.1	4.12	4.12	4.11
	第7天	4.06	4.05	4.06	4.04	4	3.99	4.02	4.02
	第14天	4	4.01	3.99	4	3.9	3.99	3.89	3.95
乳清的分离(mm)	第4天	8	3	3	4	2	4	3	5
	第7天	18	4	4	4	5	4	5	5
	第14天	23	9	8	7	6	6	7	8
瓶底沉降物(%)	第4天	0.74	0.71	0.71	0.53	0.53	0.71	0.65	0.66
	第7天	0.94	0.95	0.95	0.84	0.7	0.75	0.79	0.88
	第14天	1.4	1.59	1.54	1.23	1.13	0.99	1.29	1.42

从表6明显可见，在这种情况下（其中，先均化发酵乳，再将大豆多糖溶液加入其中，接着进行第二步均化），获得稳定的乳制饮料。当在均化发酵乳之前将脱脂奶粉溶液加入发酵乳时，产生相当多的沉降物。还有，当大豆多糖溶液未被均化时，分离的乳清量也相当多。此外，当预先混合大豆多糖溶液和脱脂奶粉溶液时，获得特别优良的稳定性。

实施例1 稳定剂用量的研究

按试验实施例3中的K－3方法（见表5），生产发酵乳制品。将大豆多糖（SM－900）用作稳定剂，生产3种不同的产品，使终产品中稳定剂的浓度为0.2，0.25和0.3。在10℃下贮存所得产品，就贮存稳定性进行比较，将分离的乳清量和瓶底沉降物的量作为评价指标。均化期间施加的压力是150kg/cm^2。

1)配料溶液的制备

发酵乳：将16％脱脂奶粉溶于60℃水中，灭菌。用干酪乳杆菌（FERM BP－1366）接种所得溶液进行培养直至溶液的pH变成3.7。

糖浆溶液：将55％果糖溶于60℃水中，灭菌而制备糖浆溶液。

大豆多糖溶液A：将大豆多糖（SM－900）溶于水，灭菌而制备2.1％大豆多糖溶液。

大豆多糖溶液B：以类似方法，制备2.6％大豆多糖溶液。

大豆多糖溶液C：以类似方法，制备3.1％大豆多糖溶液。

脱脂奶粉溶液：将脱脂奶粉溶于60℃水，在100℃下灭菌5分钟而制备30％溶液。

2)发酵乳制品的生产

样品A：将发酵乳（454重量份）、糖浆溶液（242重量份）、大豆多糖溶液A（242重量份）、以及脱脂奶粉溶液（62重量份）混合。将水（1500重量份）加入所得混合物而得产品为样品A。

样品B：将发酵乳（454重量份）、糖浆溶液（242重量份）、大豆多糖溶液B（242重量份）、以及脱脂奶粉溶液（62重量份）

混合。将水（1500重量份）加入所得混合物而得产品为样品B。

样品C：将发酵乳（454重量份）、糖浆溶液（242重量份）、大豆多糖溶液C（242重量份）、以及脱脂奶粉溶液（62重量份）混合。将水（1500重量份）加入所得混合物而得产品为样品C。

3)结果

各系列相关的稳定性数据示于表7中。

表7

样品		样品A	样品B	样品C
稳定剂		SM－900		
均化压力(kg/cm^2)		150	150	150
添加的SM－900量		0.3 -	0.25 -	0.2 -
pH	0	4.13	4.12	4.12
	4	4.05	4.05	4.04
	7	3.98	3.98	3.98
	14	3.96	3.96	3.96
	21	3.94	3.94	3.94
W. O. (mm)	4	5	5	5
	7	6	6	6
	14	7	8	9
	21	11	11	12
沉降物的量(wt%)	4	0.59	0.52	0.53
	7	0.71	0.66	0.75
	14	0.92	1.04	1.04
	21	1.38	1.30	1.46

从表7明显可见，甚至当添加的大豆多糖浓度为0.2％时，也达到与添加0.3％大豆多糖所得产品相等的稳定性。

实施例2 风味的研究

（对比实施例1）

发酵乳：将已灭菌的16％脱脂奶粉用干酪乳杆菌（FERM BP

1366）接种培养直至溶液的 pH 变成 3.6。

糖浆溶液：将果糖、天冬甜素、以及大豆多糖溶于 60℃水，灭菌而制备糖浆溶液。终产品中各配料的浓度如下：果糖，5 %；大豆多糖，0.3 %。将上述发酵乳在 150kg/cm^2 的压力下均化，往所得均化的混合物中加入糖浆溶液，然后往其中添加水而生产发酵乳制品。

（对比实施例 2）

重复对比实施例 1 的操作，只是大豆多糖的最终浓度为 0.4 %，制得发酵乳制品。

（对比实施例 3）

重复对比实施例 1 的操作，只是大豆多糖的最终浓度为 0.5 %，制得发酵乳制品。

（对比实施例 4）

重复对比实施例 1 的操作，只是大豆多糖的最终浓度为 0.6 %，制得发酵乳制品。

（对比实施例 5）

重复对比实施例 1 的操作，只是未应用大豆多糖，但将果胶（JMJ－150J，由 CPF 生产）用作稳定剂，果胶的最终浓度为 0.3 %，制得发酵乳制品。

（对比实施例 6）

重复对比实施例 5 的操作，应用果胶（AYD－30，由 SKW 生产），于是制得发酵乳制品。

（对比实施例 7）

重复对比实施例 1 的操作，应用 CMC（羧甲基纤维素，Serogen F－815A，由 Daiichikogyoseiyaku 生产）作稳定剂，CMC 的最终浓度为 0.3 %，制得发酵乳制品。

（对比实施例 8）

重复对比实施例 1 的操作，只是将 PGA（藻酸丙二醇酯，PF. R－4107，由 Kibun Food Chemipha 生产）用作稳定剂，其最终浓度为 0.3 %，制得发酵乳制品。

（本发明的实施例）

制备与对比实施例 1 中所用的那些具有相同成分的发酵乳和糖浆溶液，按类似于样品 A 所应用的方法（见试验实施例 2）生产发酵乳制品。

由 5 名专家组成的评味小组测试对比实施例 1 ~ 8 和“本发明的实施例”生产的发酵乳制品的风味。结果示于表 8 中。

表 8

样品		评价	判断
对比实施例 1	0.3%	新鲜，清淡	A
对比实施例 2	0.4%	新鲜有点涩味	A
对比实施例 3	0.5%	体积大，略带单宁味	B
对比实施例 4	0.6%	浓厚，甜，略带单宁味	B
对比实施例 5	0.3%	粘稠而浓厚	C
对比实施例 6	0.3%	柔和，稠	C
对比实施例 7	0.3%	稍稠，味浓	B
对比实施例 8	0.3%	浓厚，味苦；粒子	C
本发明的实施例	0.3%		A

从表 8 明显可见，含除了大豆多糖之外的稳定剂的发酵乳制品不具有良好风味。还有，甚至在加了大豆多糖的情况下，加入量为 0.6 % 或更大引起产品略带单宁味。

如上文所述，本发明的方法提供了稳定的酸性乳制饮料，它在贮存期间很少出现沉降或乳清的分离。

此外，与采用除了如本发明所用的大豆多糖之外的稳定剂的情况相比，通过本发明的方法得到的酸性乳制饮料具有更好的感官品质，例如更小的粘度。