(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116056580 A
(43)申请公布日 2023.05.02

(21)申请号 202180056910.X
(22)申请日 2021.10.06
(30)优先权数据
63/088,540 2020.10.07 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2023.02.03
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2021/036979 2021.10.06
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2022/075360 JA 2022.04.14
(71)申请人 株式会社明治
地址 日本东京都
(72)发明人 河合良尚 伊势谷桃花 高井惠
(74)专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事务所(普通合伙) 11277
专利代理师 刘新宇 李茂家
(51)Int.Cl.
A23C 9/12(2006.01)

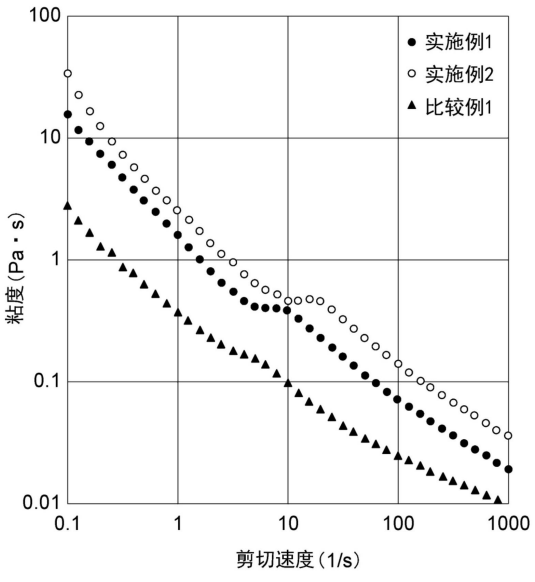
权利要求书1页 说明书12页 附图2页

(54)发明名称

液态发酵乳

(57)摘要

提供维持对酸奶而言优选的酸味、特别是后半的酸味且具有畅饮感和浓厚感、残留于口中的感觉强烈、可长时间感觉到酸奶风味的余韵的液态发酵乳。一种液态发酵乳，其在使用下述计测装置的动态特性测定中，使试样沿着倾斜面流下或滑落时的上部速度为0.2m/s以上且0.55m/s以下，使所述试样沿着所述倾斜面流下或滑落时的最大厚度为1.4mm以上且4mm以下，使所述试样沿着所述倾斜面流下或滑落时的最终厚度为0.20mm以上且0.7mm以下，使所述试样沿着所述倾斜面流下或滑落时的剪切应力为0.0075N/m^2以上且0.04N/m^2以下，所述计测装置从倾斜面所具备的供给部向所述倾斜面上供给液态发酵乳的试样，利用供给传感器对从所述供给部向所述倾斜面上供给的所述试样进行检测，利用到达传感器对流下至或滑落至所述倾斜面上的规定地点的所述试样进行检测，利用时机记录部记录所述供给传感器及所述到达传感器检测所述试样的检测时机，从所述倾斜面的上方对沿着所述倾斜面上流下或滑落的所述试样进行拍摄而取得俯视图像，从所述倾斜面的侧方对沿着所述倾斜面上流下或滑落的所述试样进行拍摄而取得侧视图像，使用所述时机记录部的输出、所述俯视图像、及所述侧视图像中的至少一者来运算表示沿着所述倾斜面上流下或滑落的所述试样的状态的状态参数，由此以模拟方式再现所述试样的咽下状态并且计测所述试样的运动及形状。



CN 116056580 A

1.一种液态发酵乳,其在使用下述计测装置的动态特性测定中,

使试样沿着倾斜面流下或滑落时的上部速度为0.2m/s以上且0.55m/s以下,

使所述试样沿着所述倾斜面流下或滑落时的最大厚度为1.4mm以上且4mm以下,

使所述试样沿着所述倾斜面流下或滑落时的最终厚度为0.20mm以上且0.7mm以下,

使所述试样沿着所述倾斜面流下或滑落时的剪切应力为0.0075N/m^2以上且0.04N/m^2以下,

所述计测装置从倾斜面所具备的供给部向所述倾斜面上供给液态发酵乳的试样,利用供给传感器对从所述供给部向所述倾斜面上供给的所述试样进行检测,利用到达传感器对流下至或滑落至所述倾斜面上的规定地点的所述试样进行检测,利用时机记录部记录所述供给传感器及所述到达传感器检测所述试样的检测时机,从所述倾斜面的上方对沿着所述倾斜面上流下或滑落的所述试样进行拍摄而取得俯视图像,从所述倾斜面的侧方对沿着所述倾斜面上流下或滑落的所述试样进行拍摄而取得侧视图像,使用所述时机记录部的输出、所述俯视图像、及所述侧视图像中的至少一者来运算表示沿着所述倾斜面上流下或滑落的所述试样的状态的状态参数,由此以模拟方式再现所述试样的咽下状态并且计测所述试样的运动及形状。

2.根据权利要求1所述的液态发酵乳,其中,

所述上部速度为0.2m/s以上且0.50m/s以下,

所述最大厚度为1.7mm以上且4mm以下,

所述最终厚度为0.25mm以上且0.7mm以下,

所述剪切应力为0.0080N/m^2以上且0.03N/m^2以下。

3.根据权利要求2所述的液态发酵乳,其中,

所述上部速度为0.3m/s以上且0.45m/s以下,

所述最大厚度为1.8mm以上3mm以下,

所述最终厚度为0.29mm以上且0.6mm以下,

所述剪切应力为0.0080N/m^2以上且0.02N/m^2以下。

4.根据权利要求1～3中任一项所述的液态发酵乳,其中,

WPI(乳清分离蛋白)的含有率为0.6%以上。

5.根据权利要求4所述的液态发酵乳,其中,

所述WPI的含有率超过0.6%。

6.根据权利要求5所述的液态发酵乳,其中,

所述WPI的含有率为0.7%以上。

7.根据权利要求6所述的液态发酵乳,其中,

所述WPI的含有率为1%以上。

8.根据权利要求1～7中任一项所述的液态发酵乳,其中,

不含有增稠剂及稳定剂中的至少任一者。

9.根据权利要求1～8中任一项所述的液态发酵乳,其是利用德氏乳杆菌保加利亚亚种及嗜热链球菌中的至少任一者发酵而得的。

液态发酵乳

技术领域

[0001] 本发明涉及液态发酵乳。

背景技术

[0002] 近年有抑制各种感染症在世界范围内扩散的需求,抗药性菌在世界范围内处于增加状态,但是新的抗菌药的开发在不断减少。

[0003] 另一方面,发现了很多具有免疫激活作用的乳酸菌、菌体外多糖类等,已被应用于液态发酵乳(饮用酸奶)等多种饮食品中。

[0004] 作为液态发酵乳,需要高满意度的偏好性、口感,进而还需要新的偏好性、口感。

[0005] 专利文献1记载了一种液态发酵乳的制造方法,其含有2.5%以上的乳蛋白,乳蛋白中含有25%以上的乳清蛋白,液态发酵乳在10℃下的粘度为100mPa·s以上且700mPa·s以下,不使用稳定剂和增稠剂即可兼顾咽下感良好的致密且光滑的粘性以及浓厚的畅饮感。

[0006] 专利文献1中记载的液态发酵乳为咽下感良好的液态发酵乳,在口腔、咽喉内流动快,味道的余韵少。

[0007] 专利文献2中记载了推断食物块在食用时/咽下时的行为、口感的计测装置及方法,另外记载了调整了粘稠度的食品的评价结果。

[0008] 专利文献3记载了一种能够提高EPS的产生量的发酵乳制造方法,其以保加利亚乳杆菌OLL1073R-1及嗜热链球菌OLS3059为酵种菌。

[0009] 现有技术文献

[0010] 专利文献

[0011] 专利文献1:日本特开2020-022406号公报

[0012] 专利文献2:国际公开第2017/026090号

[0013] 专利文献3:日本特开2005-194259号公报

发明内容

[0014] 发明要解决的问题

[0015] 专利文献1未记载畅饮感和残留有味道的余韵的液态发酵乳。

[0016] 另外,专利文献2没有关于液态发酵乳的评价的记载。

[0017] 另外,专利文献3没有关于口感等的偏好性的记载。

[0018] 本发明的目的在于,为了应对消费者的偏好性、酸奶食用方法的多样化,提供维持对酸奶而言优选的酸味、特别是后半的酸味且具有畅饮感和浓厚感、残留于口中的感觉强烈、可长时间感觉到酸奶风味的余韵的液态发酵乳。

[0019] 用于解决问题的方案

[0020] 本发明人们发现,按照在专利文献2中记载的、使用以模拟方式再现试样的咽下状态并且计测试样的运动及形状的计测装置的动态特性测定中使上部速度、最大厚度、最终

厚度、剪切应力达到规定值的方式设计液态发酵乳，从而能够提供维持对酸奶而言优选的酸味、特别是后半的酸味且具有畅饮感和浓厚感、残留于口中的感觉强烈、可长时间感觉到酸奶风味的余韵的液态发酵乳。

[0021] 本发明的液态发酵乳在使用下述计测装置的动态特性测定中，使试样沿着倾斜面流下或滑落时的上部速度为0.2m/s以上且0.55m/s以下，使前述试样沿着前述倾斜面流下或滑落时的最大厚度为1.4mm以上且4mm以下，使前述试样沿着前述倾斜面流下或滑落时的最终厚度为0.20mm以上且0.7mm以下，使前述试样沿着前述倾斜面流下或滑落时的剪切应力为0.0075N/m^2以上且0.04N/m^2以下，所述计测装置从倾斜面所具备的供给部向前述倾斜面上供给液态发酵乳的试样，利用供给传感器对从前述供给部向前述倾斜面上供给的前述试样进行检测，利用到达传感器对流下至或滑落至前述倾斜面上的规定地点的前述试样进行检测，利用时机记录部记录前述供给传感器及前述到达传感器检测前述试样的检测时机，从前述倾斜面的上方对沿着前述倾斜面上流下或滑落的前述试样进行拍摄而取得俯视图像，从前述倾斜面的侧方对沿着前述倾斜面上流下或滑落的前述试样进行拍摄而取得侧视图像，使用前述时机记录部的输出、前述俯视图像、及前述侧视图像中的至少一者来运算表示沿着前述倾斜面上流下或滑落的前述试样的状态的状态参数，由此以模拟方式再现前述试样的咽下状态并且计测前述试样的运动及形状。

[0022] 发明的效果

[0023] 根据本发明，能够提供维持对酸奶而言优选的酸味、特别是后半的酸味且具有畅饮感和浓厚感、残留于口中的感觉强烈、可长时间感觉到酸奶风味的余韵的液态发酵乳。

附图说明

[0024] 图1为示出实施例的各试样的粘度的剪切速度依赖性的图表。

[0025] 图2为示出实施例的各试样的感官评价评分的说明图。

具体实施方式

[0026] 以下对本发明的实施方式进行说明。但是，以下所说明的方式终究是例示，可以在本领域技术人员显而易见的范围内适当地修正。

[0027] ＜实施方式＞

[0028] (液态发酵乳(饮用酸奶)的特征)

[0029] 本实施方式的液态发酵乳在使用具备倾斜面的规定计测装置(后述)以模拟方式再现试样的咽下状态并且计测试样的运动及形状的动态特性测定中，上部速度、最大厚度、最终厚度、及剪切应力具有规定值。

[0030] 对用于测定本实施方式的液态发酵乳的动态特性的计测装置进行说明。计测装置具备倾斜面。倾斜面为相对于水平面以例如60℃的角度倾斜的面。倾斜面以具备供给部、且能够从供给部向倾斜面上供给液态发酵乳的试样的方式构成。

[0031] 倾斜面为试样流下或滑落的面，例如，由包含亲水性聚乙烯醇(PVA)等的亲水性树脂片(以下也称为“树脂膜”或简称为“膜”)形成。树脂膜为具有例如2～3mm的厚度的膜。

[0032] 计测装置具有供给传感器及到达传感器。供给传感器对从供给部向倾斜面上供给的试样进行检测。另外，到达传感器对流下至或滑落至倾斜面上的规定地点的试样进行检

测。

[0033] 计测装置具有时机记录部。时机记录部记录利用供给传感器及到达传感器检测试样的检测时机。

[0034] 计测装置具备:以从倾斜面的上方对沿着倾斜面上流下或滑落的试样进行拍摄而取得俯视图像的方式配置于上方的像机、及以从侧方对沿着倾斜面上流下或滑落的试样进行拍摄而取得侧视图像的方式配置于侧方的像机等。

[0035] 计测装置还具备运算部,其使用时机记录部的输出、俯视图像、及侧视图像中的至少一者来运算表示沿着倾斜面上流下或滑落的试样的状态的状态参数。

[0036] 对测定本实施方式的液态发酵乳的动态特性的方法进行说明。在上述构成的计测装置中,若从倾斜面所具备的供给部向倾斜面上供给液态发酵乳的试样,则试样会沿着倾斜面上流下或滑落。利用供给传感器对从供给部向倾斜面上供给的试样进行检测,利用到达传感器对流下或滑落至倾斜面上的规定地点的试样进行检测。利用时机记录部记录供给传感器及到达传感器检测试样的检测时机。另外,从倾斜面的上方对沿着倾斜面上流下或滑落的试样进行拍摄而取得俯视图像,从倾斜面的侧方对沿着倾斜面上流下或滑落的试样进行拍摄而取得侧视图像。进而,使用时机记录部的输出、俯视图像、及侧视图像中的至少一者来运算表示沿着倾斜面上流下或滑落的试样的状态的状态参数,由此以模拟方式再现试样的咽下状态并且计测试样的运动及形状。

[0037] 计测装置的上述构成及此外的构成可以适用专利文献2中记载的构成。专利文献2中记载的计测装置可以使用各种传感器和高速像机来计测作为模拟粘膜的亲水性树脂片(膜)上流动的具有流动性的食品的“扩散程度”“流动速度”“厚度”等各种动态特性。

[0038] 上述计测装置中,从上端侧起将倾斜面分为上部、中部及下部。例如,倾斜面的上端至下端的长度为10.5cm以上时,距离上端3.5cm的位置至距离上端5.0cm的位置被分为上部。另外,距离上端5.0cm的位置至距离上端9.0cm的位置被分为中部。进而,距离上端9.0cm的位置至距离上端10.5cm的位置被分为下部。

[0039] 若向倾斜面上供给液态发酵乳的试样,则试样会沿着倾斜面上流下或滑落。由此时得到的供给时机、检测时机、俯视图像、及侧视图像,可运算、计测表示试样的状态的状态参数。例如,可计测在上部进行流下或滑落的试样的速度来作为上部速度,另外可计测在下部进行流下或滑落的试样的速度来作为下部速度。另外,可计测试样流下或滑落并通过上部所需的时间来作为上部通过时间,另外可计测试样流下或滑落并通过下部所需的时间来作为下部通过时间。

[0040] 在上述计测中,用反射型传感器检测当试样的前端到达距离倾斜面上端10.5cm时的、距离倾斜面的上端7cm的试样的厚度,计测为δ厚度。另外,将供给时机起1000ms后所检测到的厚度计测为最终厚度。进而,将试样的厚度达到最大时的厚度计测为最大厚度。另外,将(δ厚度)×(重力加速度(g)×sin60°-(下部速度-上部速度)÷(下部通过时间-上部通过时间))计测为剪切应力。

[0041] 就本实施方式的液态发酵乳而言,前述试样沿着倾斜面流下或滑落时的上部速度为0.2m/s以上且0.55m/s以下。另外,最大厚度为1.4mm以上且4mm以下。进而,最终厚度为0.20mm以上且0.7mm以下。另外,剪切应力为0.0075N/m^2以上且0.04N/m^2以下。

[0042] 上述的上部速度优选为0.2m/s以上且0.50m/s以下,进一步优选为0.3m/s以上且

0.45m/s以下。上述的最大厚度优选为1.7mm以上且4mm以下，进一步优选为1.8mm以上3mm以下。上述的最终厚度优选为0.25mm以上且0.7mm以下，进一步优选为0.29mm以上且0.6mm以下。上述的剪切应力优选为0.0080N/m^2以上且0.03N/m^2以下，进一步优选为0.0080N/m^2以上且0.02N/m^2以下。

[0043] 作为上述状态参数的优选组合，上部速度为0.2m/s以上且0.50m/s以下，最大厚度为1.7mm以上且4mm以下，最终厚度为0.25mm以上且0.7mm以下，剪切应力为0.0080N/m^2以上且0.03N/m^2以下。

[0044] 作为进一步优选的组合，上部速度为0.3m/s以上且0.45m/s以下，最大厚度为1.8mm以上且3mm以下，最终厚度为0.29mm以上且0.6mm以下，剪切应力为0.0080N/m^2以上且0.02N/m^2以下。

[0045] 本实施方式的液态发酵乳中，WPI(乳清分离蛋白、whey protein isolation)的含有率优选为0.6％以上。进一步优选WPI的含有率超过0.6％。另外，进一步优选WPI的含有率为0.7％以上。最优选WPI的含有率为1％以上。

[0046] 本实施方式的液态发酵乳优选不含增稠剂及稳定剂中的至少任一者。进一步优选不含增稠剂和稳定剂。

[0047] (液态发酵乳的制造方法)

[0048] 就本实施方式的液态发酵乳而言，例如向牛乳中混合规定量的脱脂奶粉、WPI、砂糖、甜菊糖、原料水等而制备发酵乳基质，对得到的发酵乳基质进行灭菌后，添加乳酸菌酵种而使其发酵。进而，将得到的发酵乳的凝乳用均质机均质化，在规定温度下保持规定时间而增稠，由此可以制造液态发酵乳。

[0049] 本实施方式的液态发酵乳优选不添加增稠剂及稳定剂中的至少任一者而制造。进一步优选不添加增稠剂和稳定剂而制造。

[0050] 本实施方式的液态发酵乳优选利用乳杆菌属乳酸菌及链球菌属乳酸菌中的至少任一者发酵而得。作为乳杆菌属乳酸菌，优选属于德氏乳杆菌的乳酸菌，更优选属于德氏乳杆菌保加利亚亚种的乳酸菌，特别优选德氏乳杆菌保加利亚亚种OLL1073R-1株(L.bulgaricus OLL1073R-1(保藏编号:FERM BP-10741))。作为链球菌属乳酸菌，优选属于嗜热链球菌的乳酸菌，更优选嗜热链球菌OLS3059株(S.thermophilus OLS3059(保藏编号:FERM BP-10740))。本实施方式的液态发酵乳可以含有除乳杆菌属、链球菌属以外的乳酸菌、双歧杆菌。

[0051] (液态发酵乳的作用·效果)

[0052] 根据上述本实施方式的液态发酵乳，能够实现维持对酸奶而言优选的酸味、特别是后半的酸味且具有畅饮感和浓厚感、残留于口中的感觉强烈、可长时间感觉到酸奶风味的余韵的液态发酵乳。

[0053] 通过以在使用上述计测装置的动态特性测定中上部速度、最大厚度、最终厚度、剪切应力达到规定值的方式设计液态发酵乳，从而无需反复进行试制和感官评价就能够提供具有畅饮感和浓厚感、残留于口中的感觉强烈、可长时间感觉到酸奶风味的余韵的液态发酵乳。

[0054] ＜实施例＞

[0055] 如以下那样制作液态发酵乳(饮用酸奶)的试样(样品)。

[0056] (实施例1的制作)

[0057] 实施例1中,将牛乳6120g、脱脂奶粉141g、WPI 63g、砂糖540g、甜菊糖0.45g、原料水1956g混合而制备发酵乳基质(SNF 8.2%、FAT 2.6%)。WPI含有率为0.7%。

[0058] 接着,将制备的发酵乳基质以95℃的到达温度杀菌后,添加用10%脱脂奶粉培养基培养保加利亚乳杆菌OLL1073R-1(保藏编号:FERM BP-10741)及嗜热链球菌OLS3059(保藏编号:FERM BP-10740)而得的乳酸菌酵种180g,在43℃下发酵3～5小时,发酵至pH达到4.3为止。

[0059] 将得到的发酵乳的凝乳用均质机(IZUMI FOOD MACHINERY.制)在135L/h的流量、15MPa的压力下破碎而进行均质化。接着将破碎后的发酵乳填充于容器,在10℃下保持10天而进行增稠,由此制造了实施例1的液态发酵乳。

[0060] (实施例2的制作)

[0061] 实施例2中,将上述实施例1的WPI含有率变更为1.0%,除此以外与实施例1同样地进行了制备。

[0062] (比较例1的制作)

[0063] 比较例1中,将上述实施例1的WPI比率变更为0.3%,除此以外与实施例1同样地进行了制备。

[0064] (各试样的物性测定)

[0065] 对于实施例1(WPI含有率0.7%)、实施例2(WPI含有率1.0%)、比较例1(WPI含有率0.3%)中制备的液态发酵乳的各试样,用专利文献2中记载的计测装置进行了计测试样的运动及形状的动态特性测定。

[0066] (计测装置及计测方法)

[0067] 使用专利文献2中记载的计测装置,在室温条件下,以相对于水平呈倾斜度60°的方式设置试样。构成倾斜面的树脂片(膜)使用由PVA形成的树脂片(JMC公司制、厚度3mm),在试样供给前用自来水冲洗膜整体,然后自然干燥30秒。在1次测定中,从泵部导出试样4mL,在供给速度100mm/s下取得试样沿着膜上流下或滑落时的各种计测值。将具有试样供给口的膜上端起的3.5cm至5cm设为上部,将膜上端起5cm至9cm设为中部,将膜上端起9cm至10.5cm设为下部。

[0068] 分别计算上部、中部、下部的速度(分别为上部速度、中部速度、下部速度)及通过时间。将液体的前端到达距离膜上端10.5cm时的、距离膜上端7cm处的试样的厚度设为δ厚度。将试样的供给时机起1000ms后所检测到的试样的厚度设为最终厚度(H)。将试样的厚度达到最大时的厚度设为最大厚度(T)。由观察到最大厚度的时间(Tt)和上述的最大厚度(T)及最终厚度(H)计算出(H-T)/(1000-Tt),作为厚度衰减率。计算出试样的前端到达距离膜上端10.5cm时的、处于中部的试样的面积(S)。由(δ厚)×(重力加速度(g)×sin60°-(下部速度-上部速度)÷(下部通过时间-上部通过时间))计算出剪切应力(τ)。进行7次测定,求出其平均值。通过Tukey-Kramer的HSD检验进行了各水平(WPI含有率彼此不同的实施例1、2及比较例1)间的比较。

[0069] 将测定结果示于表1及表2。表1示出各试样(样品)的用上述计测装置得到的测定结果。另外,表2示出各水平间的测定结果比较(表中的数值为基于Tukey-Kramer的HSD检验的p值)。

[0070] [表1]

[0071]

样品	上部速度 m/s	中部速度 m/s	下部速度 m/s	δ 厚度 mm	最终厚度 mm	最大厚度 mm	厚度 衰减率	上部 通过时间 msec	下部 通过时间 msec	剪切应力 N/m2
实施例1	0.417	0.526	0.457	1.407	0.290	1.908	-0.0023	34.8	36.3	0.012
实施例2	0.378	0.349	0.342	2.546	0.573	2.720	-0.0031	38.5	48.2	0.022
比较例1	0.572	0.616	0.411	0.852	0.126	1.374	-0.0016	25.4	40.2	0.007

[0072] [表2]

[0073]

水平1	水平2	上部速度	中部速度	下部速度	δ厚度	最终厚度	最大厚度	厚度衰减率	上部通过时间	下部通过时间	剪切应力
比较例1	实施例1	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	0.0004	<.0001	0.0008	<.0001	<.0001	0.0012
比较例1	实施例2	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
实施例1	实施例2	0.0224	<.0001	0.0036	0.001	0.0309	0.0022	0.0055	0.002	0.0065	<.0001

[0074] 对由上述各试样的测定结果得到的、各试样的粘度的剪切速度依赖性进行说明。表3示出各试样的取各剪切速度时的粘度。另外，图1为示出各试样的粘度的剪切速度依赖性的图表。

[0075] [表3]

[0076]

测定点数	剪切速度	实施例1	实施例2	比较例1
	[1/s]	[Pa·s]	[Pa·s]	[Pa·s]
1	0.1	15.46	33.66	2.754
2	0.1259	11.59	22.59	2.07
3	0.1585	9.275	16.38	1.668
4	0.1995	7.416	12.31	1.284
5	0.2512	5.993	9.385	1.137
6	0.3162	4.74	7.277	0.8651
7	0.3981	3.77	5.738	0.7757
8	0.5012	3.041	4.591	0.6331
9	0.6309	2.453	3.721	0.5229
10	0.7943	1.978	3.067	0.4336
11	1	1.58	2.533	0.3672
12	1.259	1.258	2.095	0.315
13	1.585	1.003	1.715	0.2641
14	1.995	0.7992	1.372	0.2286
15	2.512	0.6497	1.11	0.201
16	3.162	0.5413	0.9524	0.1799
17	3.981	0.4611	0.7698	0.1696
18	5.012	0.4162	0.6383	0.1564
19	6.309	0.403	0.5622	0.138
20	7.943	0.4028	0.5133	0.1169
21	10	0.3787	0.4601	0.09618
22	12.59	0.3247	0.4589	0.08087
23	15.85	0.2713	0.4713	0.06905
24	19.95	0.2271	0.4586	0.05889
25	25.12	0.1896	0.3958	0.05117
26	31.62	0.1593	0.3306	0.04429
27	39.81	0.1342	0.2764	0.03897
28	50.12	0.1137	0.2313	0.03449
29	63.1	0.09678	0.1944	0.03077
30	79.43	0.08273	0.1644	0.0276
31	100	0.07108	0.1396	0.02488
32	125.9	0.06152	0.1193	0.02251
33	158.5	0.05354	0.1026	0.02036
34	199.5	0.04677	0.08861	0.01852
35	251.2	0.04102	0.07696	0.01688
36	316.2	0.03604	0.06715	0.01547
37	398.1	0.03177	0.05893	0.01414
38	501.2	0.028	0.05187	0.01296
39	631	0.02478	0.04583	0.01185
40	794.3	0.02187	0.04049	0.01086
41	1000	0.01935	0.03577	0.009927

[0077] 如图1所示,各试样的取各剪切速度时的粘度按照实施例2＞实施例1＞比较例1的顺序变高。

[0078] (感官评价)

[0079] 请经过训练的32名小组成员对实施例1(WPI含有率0.7%)、实施例2(WPI含有率1.0%)、比较例1(WPI含有率0.3%)的液体发酵乳进行感官评价。对于“酸味”、“后半的酸

味”、“酸味的偏好”、“浓厚感的程度”、“饮用感”、“畅饮感的程度”、“后味的清爽感”、“残留于口中的感觉”，通过基于绝对评价法(7个等级)的评分法进行评价并计算平均分。表4示出感官评价的基准。

[0080] [表4]

[0081]

评价项目	分数						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
酸味	很弱	弱	稍弱	都不是	稍强	强	很强
后半的酸味	很弱	弱	稍弱	都不是	稍强	强	很强
酸味的偏好	很讨厌	讨厌	稍讨厌	都不是	稍喜欢	喜欢	很喜欢
浓厚感的程度	很弱	弱	稍弱	都不是	稍强	强	很强
饮用感的程度	很弱	弱	稍弱	都不是	稍强	强	很强
畅饮感的程度	很弱	弱	稍弱	都不是	稍强	强	很强
后味的清爽感	很弱	弱	稍弱	都不是	稍强	强	很强
残留于口中的感觉	很弱	弱	稍弱	都不是	稍强	强	很强

[0082] 表5示出各试样(样品)的感官评价评分。另外，图2为示出各试样的感官评价评分的说明图。

[0083] [表5]

[0084]

样品	酸味	后半的酸味	酸味的偏好	浓厚感的程度	饮用感	畅饮感的程度	后味的清爽感	残留于口中的感觉
实施例1	0.1	0.0	0.7	1.2	0.0	1.4	-0.2	0.5
实施例2	0.0	0.4	0.7	1.6	-1.1	2.1	-0.9	1.3
比较例1	0.4	0.6	0.9	0.1	1.3	0.1	0.6	-0.2

[0085] 然后,通过Tukey-Kramer的HSD检验进行感官评价评分的各水平(WPI含有率彼此不同的实施例1、2及比较例1)间的比较。

[0086] 表6示出各水平间的感官评价评分比较(表中的数值为基于Tukey-Kramer的HSD检验的p值)。p＜0.1为有显著倾向,p＜0.05为在5%的显著性水平下有显著性差异,p＜0.01为在1%的显著性水平下有显著性差异。

[0087] [表6]

[0088]

水平1	水平2	酸味	后半的酸味	酸味的偏好	浓厚感的程度	饮用感	畅饮感的程度	后味的清爽感	残留于口中的感觉
比较例1	实施例1	0.182	0.077	0.415	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
比较例1	实施例2	0.414	0.349	0.508	<.0001	<.0001	<.0001	0.017	0.007
实施例1	实施例2	0.866	0.696	0.986	0.292	<.0001	0.001	0.023	0.054

[0089] 确认在任意的水平之间,在酸味、后半的酸味、酸味的偏好方面没有显著性差异,均以同等程度维持了对液态发酵乳而言优选的酸味。

[0090] 另外获知,WPI含有率越高,在残留于口中的感觉强烈、可长时间感觉到酸奶风味的余韵方面越有显著性差异或有显著性倾向。另外获知,WPI比率越高则越强烈地感觉到浓厚感、畅饮感的程度。由这些可确认,实施例1及实施例2的液态发酵乳均维持了对酸奶而言优选的酸味且延长了其风味(余韵),并且强烈地感觉到了浓厚感、畅饮感的程度。

[0091] 另外,上述结果和图1的粘度的剪切速度依赖性表明,酸味受粘度的影响小,几乎没有受影响。

[0092] (各试样的物性测定结果与感官评价结果的相关分析)

[0093] 对于各试样的物性测定结果与感官评价结果的相关关系,使用统计软件通过Pearson相关分析进行了分析。将结果示于表7。表7为示出各试样的物性测定结果与感官评价结果的相关关系的表。

[0094] [表7]

[0095]

	上部速度	中部速度	下部速度	δ厚度	最终厚度	最大厚度	厚度衰减率	上部通过时间	下部通过时间	剪切应力[N/m2]
酸味	1.00	0.91	0.38	-0.91	-0.92	-0.94	0.95	-1.00	-0.46	-0.90
后半的酸味	0.65	0.18	-0.53	-0.18	-0.22	-0.25	0.30	-0.58	0.46	-0.17
酸味的偏好	0.95	0.68	0.00	-0.67	-0.70	-0.73	0.76	-0.92	-0.08	-0.67
浓厚感的程度	-1.00	-0.89	-0.35	0.89	0.91	0.92	-0.94	1.00	0.42	0.89
饮用感	0.96	0.97	0.55	-0.97	-0.98	-0.99	0.99	-0.98	-0.62	-0.97
畅饮感的程度	-0.99	-0.94	-0.46	0.94	0.95	0.96	-0.97	1.00	0.53	0.93
后味的清爽感	0.95	0.98	0.58	-0.98	-0.99	-0.99	1.00	-0.97	-0.65	-0.98
残留于口中的感觉	-0.92	-0.99	-0.66	0.99	1.00	1.00	-1.00	0.95	0.72	0.99

[0096] 后半的酸味与任一物性值均不相关。

[0097] 残留于口中的感觉与最终厚度、最大厚度显示出显著的正相关(分别为r＝1.00)。由此可知,通过提高最终厚度、最大厚度,可提供残留于口中的感觉强烈、长时间地感觉到余韵的饮用酸奶。

[0098] 另外，浓厚感的程度与上部速度有显著的负相关性(r＝-1.00)。由此可知，通过减小上部速度，能够提供浓厚感的程度提高的饮用酸奶。

[0099] 进而，畅饮感的程度与剪切应力显示出强的正相关性(r＝0.93)。由此可知，通过增大剪切应力，能够提供畅饮感的程度强的饮用酸奶。

[0100] 本发明不受上述实施方式限定。例如，液态发酵乳可以为除了WPI以外还配合各种材料制成发酵乳基质而得到的。另外，用于进行发酵的乳酸菌可为上述例示的菌以外的乳酸菌。另外，构成计测装置的倾斜面的树脂片的材料可以由PVA以外的材料构成。另外，可以在本领域技术人员显而易见的范围内适当地进行修正。

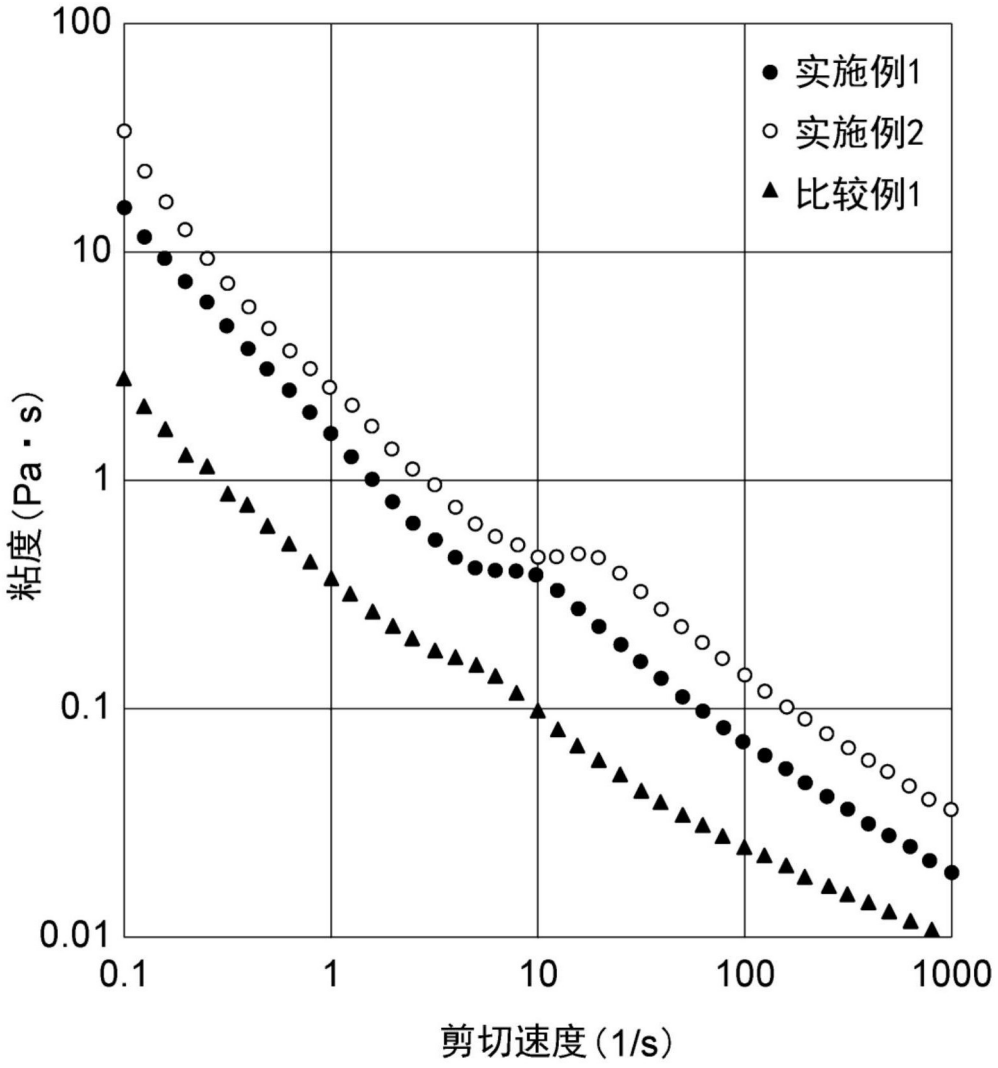


图1

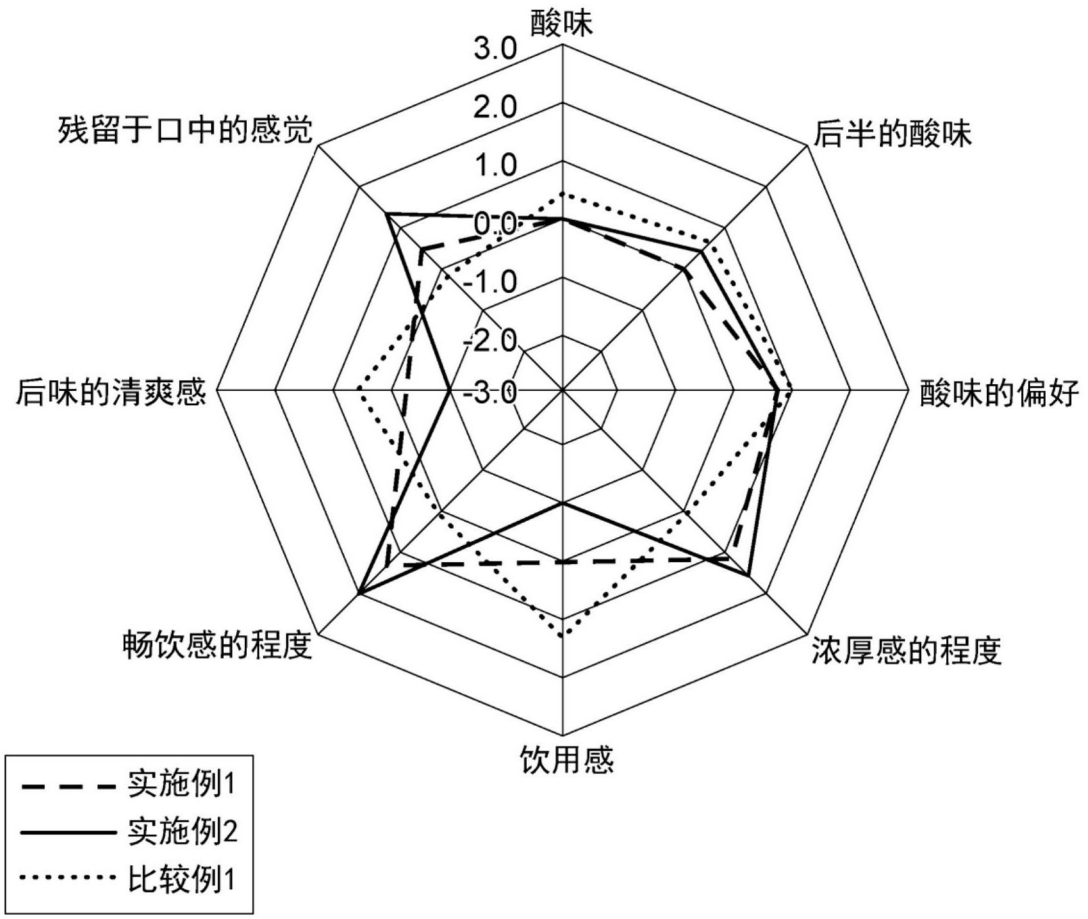

酸味
3.0
2.0
1.0
0.0
-1.0
-2.0
-3.0
后半的酸味
酸味的偏好
浓厚感的程度
饮用感
畅饮感的程度
后味的清爽感
残留于口中的感觉
实施例1
实施例2
比较例1

图2