



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101237784 B

(45) 授权公告日 2012.09.26

---

(21) 申请号 200580051357.1  
(22) 申请日 2005.09.30  
(85) PCT申请进入国家阶段日 2008.02.20  
(86) PCT申请的申请数据 PCT/JP2005/018165 2005.09.30  
(87) PCT申请的公布数据 W02007/043114 JA 2007.04.19  
(73) 专利权人 龟甲万株式会社  
地址 日本千叶县  
(72) 发明人 花田洋一 辻亮平  
(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
司 72001  
代理人 庞立志 李平英  
(51) Int. Cl. A23L 1/238(2006.01)  
(56) 对比文件 CN 1130033 A, 1996.09.04,  
CN 1130033 A, 1996.09.04,  
包启安. 菌体自溶与酱油质量. 中国调味品. 1986,  
蒋关昌. 呈味核苷酸在酱油中的应用. 中国调味品. 1998, (11),  
蒋关昌. 呈味核苷酸在酱油中的应用. 中国调味品. 1998, (11),  
审查员 王静

---

权利要求书 1 页 说明书 10 页

(54) 发明名称  
含有 5'-核苷酸类的酱油及其制造方法

(57) 摘要  
本发明涉及含有 5'-核苷酸类的酱油的制造方法以及通过该制造方法得到的含有 5'-核苷酸类的酱油,所述方法的特征在于,在酱油的制造方法中,在来源于微生物的磷酸酶失活下,向酱油酱醪中添加麦芽、发芽米或它们的处理物,使 5'-核苷酸类生成蓄积。

1. 含有 5'-核苷酸类的酱油的制造方法,其特征在于,在酱油的制造方法中,在来源于微生物的磷酸酶失活的条件下,向酱油酱醪中添加麦芽、发芽米或它们的处理物,使 5'-核苷酸类生成蓄积,

其包含:将酱油曲和食盐水混合制造酱油酱醪,使所述酱油酱醪中的磷酸酶失活,将磷酸酶失活的所述酱油酱醪进行酵母发酵,使酵母发酵的所述酱油酱醪中的酵母自溶,使酵母自溶了的所述酱油酱醪中的磷酸酶失活,向磷酸酶失活的所述酱油酱醪中添加麦芽、发芽米或它们的处理物,使 5'-核苷酸类生成蓄积,使来源于所述麦芽、发芽米或它们的处理物的磷酸酶失活,

其中,制造酱油酱醪的工序为将酱油曲和相对于所述酱油曲为 200 ~ 2000% (W/W) 的量的食盐水混合制造酱油酱醪的工序,

所述麦芽的处理物是将发芽后的麦芽进行加热处理、干燥后,粉碎得到处理物,

所述发芽米的处理物是将发芽米进行加热处理、干燥后,粉碎得到的处理物。

## 含有 5' - 核苷酸类的酱油及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及含有 5' - 核苷酸类的酱油及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 5' - 核苷酸类为以 5' - 腺苷酸、5' - 鸟苷酸、5' - 肌苷酸和 5' - 黄苷酸等为代表的呈味性（呈味性）核苷酸类的总称，有时被称为核酸类调味品。单纯的 5' - 核苷酸类也具有强的呈味作用。而且已知若向含有 L- 谷氨酸作为本来的呈味成分的酱油中添加 5' - 核苷酸类，则由于协同作用可以显著地改善、强化风味。

[0003] 但是，由于酱油中存在来源于各种微生物的大量磷酸酶，即使向酱油中添加呈味性核苷酸类，核苷酸类也由于磷酸酶的作用而脱磷酸化被分解成无呈味性的核苷。

[0004] 例如，已知加热前的生酱油为该磷酸酶活性特别强的物质之一，添加的呈味性核苷酸类在添加后 1 天几乎分解消失，这些核苷酸类的呈味性完全消失（专利文献 1）。此外已知，磷酸酶活性在生酱油中强力存在，在通常的工厂规模下加热（达到 80℃ 温度）的酱油中，残存生酱油的 10 ~ 25% 左右。

[0005] 因此，使磷酸酶活性失活对在酱油中添加、稳定保持 5' - 核苷酸类是必要的（专利文献 2）。

[0006] 以往的含有 5' - 核苷酸类的酱油的制造方法为使通过常规方法制造的酱油的磷酸酶活性失活后添加 5' - 核苷酸类的方法。认为不添加 5' - 核苷酸类，在酱油酱醪液汁中生成、蓄积 5' - 核苷酸类是完全不可能的，所以未实施。

[0007] 另一方面，含有核酸作为呈味成分的酱油的制造方法在一些文献中有记载。专利文献 3 中公开了浓酱油的制造方法，该方法的特征在于，在天然酿造酱油的酱醪的制造步骤中，作为加入出曲（出麴）的原料中的酿造水，使用向清酒等的发酵糟中加水，在 50 ~ 60℃ 下自溶 1 ~ 2 周得到的液体或将其压榨得到的呈味性高的液体。此外，专利文献 4 中公开了含有各种氨基酸、核酸类呈味物质和天然的钾的调味液的制造方法，该方法的特征在于，向以甘蔗为原料的乙类烧酎蒸馏废液（或其浓缩物）中混合加入酱油曲和食盐水，使其发酵熟成后，进行过滤。但是任意一种方法都必须使用特殊的原料（即酒糟或烧酎蒸馏废液）。因此，与通常的酿造酱油相比，存在形成风味相差太多的酱油的缺点。

[0008] 此外，本发明人尝试了专利文献 3 和 4 所述的发明后，发现得到的酱油都不含有 5' - 核苷酸类。该事实证明：在酱油中存在大量的来源于该微生物的磷酸酶，即使向该酱油中添加呈味性核苷酸类，呈味性核苷酸类也会由于磷酸酶的作用而脱磷酸化被分解成无呈味性的核苷。

[0009] 专利文献 1：日本特公昭 53-33661 号公报

[0010] 专利文献 2：日本特公昭 39-27496 号公报

[0011] 专利文献 3：日本特开昭 54-84097 号公报

[0012] 专利文献 4：日本特公平 4-62707 号公报

[0013] 发明内容

[0014] 本发明的目的在于,不从外部向酱油酱醪添加 5'-核苷酸类而制造含有 5'-核苷酸类的酱油。

[0015] 本发明人为了解决上述问题而进行了深入研究,结果完成了本发明。本发明包含下述发明:

[0016] (1) 含有 5'-核苷酸类的酱油的制造方法,其特征在于,在酱油的制造方法中,在来源于微生物的磷酸酶失活的条件下,向酱油酱醪中添加麦芽、发芽米或它们的处理物,使 5'-核苷酸类生成蓄积。

[0017] (2) 如(1)所述的方法,其包含:将酱油曲和食盐水混合制造酱油酱醪,使所述酱油酱醪中的磷酸酶失活,将磷酸酶失活的所述酱油酱醪进行酵母发酵,使酵母发酵的所述酱油酱醪中的酵母自溶,使酵母自溶了的所述酱油酱醪中的磷酸酶失活,向磷酸酶失活的所述酱油酱醪中添加麦芽、发芽米或它们的处理物,使 5'-核苷酸类生成蓄积。

[0018] (3) 如(2)所述的方法,其中,制造酱油酱醪的工序为将酱油曲和相对于所述酱油曲为 200~2000% (W/W) 的量的食盐水混合制造酱油酱醪的工序。

[0019] (4) 如(2)或(3)所述的方法,其中,在使 5'-核苷酸类生成蓄积的工序后,还包含使含有 5'-核苷酸类的所述酱油酱醪中的磷酸酶失活。

[0020] (5) 含有 5'-核苷酸类的酱油,其通过(1)~(4)中任一项所述的方法制造。

[0021] (6) 含有 5'-核苷酸类的酱油,其为在酱油的制造方法中,在酱油酱醪中使 5'-核苷酸类生成蓄积得到的。

[0022] 本发明中,5'-核苷酸类指的是以 5'-腺苷酸、5'-鸟苷酸、5'-肌苷酸和 5'-黄苷酸等为代表的呈味性核苷酸类。

[0023] 本发明中,酱油酱醪的酵母发酵可以通过空中落到酱油酱醪中或由酱油曲自然混入的酵母进行,或者也可以通过栖居在加入了酱油酱醪的发酵槽等上的酵母进行,还可以通过向酱油酱醪中人为添加的酵母进行。

[0024] 酱油酱醪除了酵母发酵还优选进行乳酸发酵。乳酸发酵可以通过空中落到酱油酱醪中或由酱油曲自然混入的乳酸菌进行,或者也可以通过栖居在加入了酱油酱醪的发酵槽等上的乳酸菌进行,还可以通过向酱油酱醪中人为添加的乳酸菌进行。

[0025] 根据本发明,在酱油的制造方法中,不从外部向酱油酱醪添加 5'-核苷酸类而使 5'-核苷酸类在酱油酱醪中生成蓄积,制造含有 5'-核苷酸类的酱油。

[0026] 具体实施方式

[0027] 下文对本发明进行具体的说明。

[0028] (酱油曲的制造)

[0029] 首先,与通常的酱油的酿造方法同样地制造酱油曲。若举出具体例子则有:将大豆、脱脂加工大豆、小麦面筋等加热变性得到蛋白质原料,将小麦、大麦、米、裸麦、薏苡等加热变性得到淀粉质原料,将所述蛋白质原料和所述淀粉质原料混合,将该混合物的水分调整成 35~45% (W/W) 后,在其上接种酱油曲霉、米曲霉等种曲菌,在 25~35℃ 下培养 3~4 天制造酱油曲。

[0030] 对上述蛋白质原料和淀粉质原料的配合率不特别限定,但是优选蛋白质原料为 1~30 重量%,淀粉质原料为余量,即 99~70 重量%。

[0031] (酱油酱醪的制造)

[0032] 接着制造酱油酱醪。酱油酱醪将酱油曲和食盐水混合来得到。本发明的特征在于，将酱油曲和食盐水以酱油曲：食盐水 = 100 : 200 ~ 2500 的比率% (W/W) 混合。通常的酱油的酿造方法中，酱油曲和食盐水的重量比为酱油曲：食盐水 = 100 : 约 120 ~ 约 180。本发明中，酱油曲和食盐水的混合比是重要的。食盐水的比率小于 200% 时，存在 5'-核苷酸类的生成蓄积不能顺利进行的问题。相反地超过 2500% 时，也存在 5'-核苷酸类的生成蓄积不能顺利进行的问题。与此相对，若使食盐水对酱油曲的混合比率为 200 ~ 2500% (W/W)，则酵母生育增殖非常旺盛，此外，5'-核苷酸类的生成蓄积顺利进行。

[0033] 对于本发明中所使用的食盐水，将酱油曲和食盐水混合形成酱油酱醪，将其压榨时的食盐浓度优选为 5 ~ 20% (W/V)，更优选为 7 ~ 17%，最优选为 8 ~ 14%。

[0034] 而且，若向酱油酱醪中添加选自砂糖、葡萄糖、葡萄糖果糖糖浆、果糖葡萄糖糖浆、糖稀、麦芽糖等糖类中的 1 种或 2 种以上成分，则由于酵母旺盛增殖，此外，5'-核苷酸类的蓄积生成顺利进行，所以优选。

[0035] (来源于曲的磷酸酶的失活)

[0036] 将酱油酱醪在 80°C 以上的温度加热，使来源于曲菌的磷酸酶失活。即优选将消化酱醪在 130 ~ 80°C 加热 2 秒 ~ 15 分钟。加热温度低于 80°C 时，来源于曲菌的磷酸酶失活不充分，而若超过 130°C 则由于产生酱油酱醪的着色，所以不优选。

[0037] 加热温度低时优选处理时间长，相反地温度高时优选处理时间短。

[0038] (酵母发酵酱油酱醪的制造)

[0039] 酵母发酵通过在将酱油曲和食盐水混合得到的酱油酱醪中培养酵母使其增殖来进行。

[0040] 本说明书中，将进行了酵母发酵的酱油酱醪称为“酵母发酵酱油酱醪”。“酵母发酵酱油酱醪”不限于醇含量达到恒定值的酱油酱醪、即酵母发酵结束后的酱油酱醪，还包含醇含量正在上升的酱油酱醪、即处于酵母发酵期间的酱油酱醪。

[0041] 本发明中，作为酵母发酵中所使用的酵母，优选为可以在 10 ~ 20% (W/W) 的高食盐浓度酱油酱醪中旺盛增殖的耐盐性酱油酵母。作为酱油酵母，可以举出鲁氏接合酵母 (*Zygosaccharomyces rouxii*)、*Candida* (*Torulopsis*) 属酵母、*C. etchells ii*、*C. verstillis* 等。

[0042] 对于酵母，优选添加在酱油酱醪中预先培养的酵母，使得相对于酱醪 1g 为  $1 \times 10^3 \sim 10 \times 10^7$  个。若酵母的添加量过少则难以得到 5'-核苷酸类含量高的酱醪，相反地若过多则成本增大，存在不经济的问题。

[0043] 而且，可以不人为地添加预先培养的酵母而利用空中落到酱油酱醪中或从酱油曲自然混入的酵母、或栖居在加入了酱油酱醪的发酵槽等上的耐盐性酱油酵母(野生型酵母)。

[0044] 酵母的培养优选间隙或连续地进行通气培养、搅拌培养、通气搅拌培养等在需氧的条件下实施。对培养温度和时间不特别限定，但是优选在品温(品温) 20 ~ 35°C 下培养 10 小时 ~ 30 天、特别是 12 ~ 72 小时。

[0045] 本发明中，除了酱油酱醪的酵母发酵之外也优选进行乳酸发酵。乳酸发酵在酵母发酵开始前或与酵母发酵同时进行。作为可以在乳酸发酵中使用的乳酸菌，可以举出嗜盐片球菌 (*Pediococcus halophilus*) 等通常使用的耐盐性酱油乳酸菌。

[0046] 乳酸发酵,通过向酱油酱醪中添加以达到  $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^6$  个/g 酱醪,然后在酱醪品温  $13 \sim 35^\circ\text{C}$  下保持  $1 \sim 40$  天来进行。

[0047] (酵母发酵酱油酱醪中的酵母的自溶)

[0048] 然后将酵母发酵酱油酱醪中的酵母自溶,使酵母的 RNA 溶出。自溶可以通过将酵母发酵酱油酱醪加温一定时间来进行。自溶更优选例如在来源于酵母的 RNA 的溶出达到最大所需的充分条件、例如在品温  $40 \sim 60^\circ\text{C}$  下进行  $3 \sim 72$  小时。品温小于  $40^\circ\text{C}$  时,自溶需要时间,此外来源于酵母的 RNA 对于酱醪液汁的溶出不充分,相反地温度超过  $60^\circ\text{C}$  时,由于酱醪液汁附着温酿臭(温酿臭)(异臭),所以不优选。时间短于 3 小时,则来源于酵母的 RNA 的溶出不充分,相反地若超过 72 小时则由于酱醪附着异臭,所以不优选。

[0049] (自溶酱油酱醪的加热)

[0050] 然后将酵母自溶了的酱油酱醪在  $80^\circ\text{C}$  以上的温度加热,使来源于曲菌、酵母、乳酸菌和杂细菌等微生物的磷酸酶失活。即优选将酵母自溶了的酱油酱醪在  $130 \sim 80^\circ\text{C}$  下加热 2 秒  $\sim$  15 分钟。加热温度小于  $80^\circ\text{C}$  时,来源于酵母的磷酸酶的失活不充分,相反地若超过  $130^\circ\text{C}$  则产生酱油酱醪的着色,所以不优选。加热温度低时优选处理时间长,相反地温度高时优选处理时间短。

[0051] (麦芽、发芽米或它们的处理物的添加)

[0052] 向通过以上工序得到的磷酸酶失活的酱油酱醪中添加麦芽、发芽米或它们的处理物。该工序中,通过麦芽、发芽米或它们的处理物中所含有的酶的作用, RNA 分解生成 5'-核苷酸类。

[0053] 本发明中所使用的麦芽,为向大麦(包含裸麦)、小麦、薏苡等赋予水分 ( $42 \sim 48\%$  (W/W)) 和空气使其生根、发芽得到的。例如大麦麦芽如下得到:将大麦浸渍在水温  $10 \sim 25^\circ\text{C}$  的水中  $40 \sim 50$  小时后,除去水分,将其通过 (1) 在扁平的板盖上或混凝土地板上堆积成  $3 \sim 15\text{cm}$  的厚度,不时搅拌的同时使其发芽 ( $10 \sim 25^\circ\text{C}$  下  $7 \sim 10$  天) 的地上法, (2) 投入到铁制圆筒状的卧式发芽罐中,缓慢旋转的同时使其发芽的发芽罐法,或 (3) 在长度  $16 \sim 20\text{m}$ 、宽度  $4 \sim 5\text{m}$  的混凝土制槽的距离底部  $40 \sim 60\text{cm}$  高度上设置具有孔的铁板,在该板上将大麦堆积成约  $60\text{cm}$  的厚度,向麦槽中通水分饱和的空气中的发芽箱法等使其发芽,叶芽的长度为粒的长度的  $2/3$  左右时结束发芽,由此得到大麦麦芽。

[0054] 将发芽操作结束了的麦芽称为“绿麦芽”。绿麦芽含有  $40 \sim 45\%$  的水分。本发明中,优选使用将绿麦芽在  $60 \sim 80^\circ\text{C}$  加热处理 10 分钟  $\sim$  10 小时,然后在  $50^\circ\text{C}$  以下干燥至水分为  $10\%$  以下后进行粉碎得到处理物。该麦芽处理物对于 5'-核苷酸类的生成蓄积有利的 5'-磷酸二酯酶活性较强,而对于 5'-核苷酸类的生成蓄积不利的磷酸酶活性非常弱,因而优选。

[0055] 发芽米可以将稻谷或糙米(玄米)浸渍在水中,除去水分后与麦芽的制造同样地进行处理来得到。作为发芽米的处理物,优选使用将发芽米在  $60 \sim 80^\circ\text{C}$  加热处理 10 分钟  $\sim$  10 小时,然后在  $50^\circ\text{C}$  以下干燥至水分为  $10\%$  以下后进行粉碎得到的处理物。

[0056] 麦芽、发芽米或它们的处理物在酱油酱醪中的添加量,优选相对于酱醪为  $1 \sim 20\%$  (W/W)。其中所称的 % (W/W) 为麦芽、发芽米或它们的处理物的干燥物重量对于酱油酱醪的湿重量的百分率。

[0057] 添加量小于  $1\%$  (W/W) 时,通过 5'-磷酸二酯酶进行的 RNA 分解有可能缓慢,而比

20% (W/W) 过多时,由于酱油的风味变差,有时不优选。

[0058] 通过麦芽、发芽米或它们的处理物中所含有的 5' - 磷酸二酯酶进行的酱油酱醪中的 RNA 分解反应优选在酱醪品温 55 ~ 75°C、pH5.5 ~ 8.5 下进行 3 ~ 24 小时。反应时的品温低于 55°C 时,消化分解缓慢需要时间。而若超过 75°C 则 5' - 磷酸二酯酶失活,因而不优选。反应时间小于 3 小时,则 5' - 核苷酸类在酱油酱醪中的生成蓄积不充分,而若超过 24 小时则酱醪着色,附着异臭,因而不优选。反应时的 pH 小于 5.5 时,酵母分解缓慢需要时间。而若超过 8.5 则为了在其后使酱油的 pH 恢复到原来的值附近 (pH4.7 ~ 5.3) 而增加有机酸的添加量,所以不优选。

[0059] 而且,使麦芽、发芽米或它们的处理物作用而得到的含有 5' - 核苷酸类的酱油酱醪可以直接用于下一工序,也可以根据需要使用酸味剂 (盐酸、乳酸、乙酸等) 将 pH 调节成 4.7 ~ 5.0 用于下一工序。通过调节 pH 得到风味非常优异的酱油,所以优选。

[0060] (含有 5' - 核苷酸类的酱油酱醪的加热)

[0061] 在通过以上工序得到的含有 5' - 核苷酸类的酱油酱醪中,由于含有来源于麦芽、发芽米或它们的处理物的磷酸酶,所以为了使磷酸酶失活而进行加热处理。

[0062] 加热处理特别优选在 80 ~ 130°C 进行 2 秒 ~ 15 分钟。低于 80°C 时来源于酱油曲的磷酸酶失活不充分,而若超过 130°C 则由于产生酱油酱醪的着色而不优选。不进行加热处理时,存在在酱油酱醪中生成蓄积的 5' - 核苷酸分解消失的问题。

[0063] 然后,将加热处理后的含有 5' - 核苷酸类的酱油酱醪通过常规方法压榨、过滤,可以得到 5' - 核苷酸类含量高的酱油。

[0064] 实施例

[0065] 下文举出实施例对本发明进行更具体的说明。

[0066] 下述实施例 1、实施例 2 和实施例 3 中的 5' -AMP、5' -GMP 的测定通过以下的用 HPLC 法进行的 5' - 核苷酸类的分析方法求得。

[0067] (5' - 核苷酸类的分析方法)

[0068] 使用的色谱柱:YMC Pack Polyamine 4.6×250mm (株式会社ワイエムシイ制)

[0069] 洗脱液:0.03M  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  70%、 $\text{CH}_3\text{CN}$  30%

[0070] 流量:1.2ml/min

[0071] 上限压力:150Kgf/cm<sup>2</sup>

[0072] 波长:254nm

[0073] 以原液或 10 倍稀释的样品作为 HPLC 样品。

[0074] 此外,酱油成分的分析值通过日本酱油研究所编“酱油试验法”(昭和 60 年 3 月 1 日发行)中记载的方法求得。

[0075] [实施例 1]

[0076] (1) (酱油曲的制造)

[0077] 以生小麦 99% (W/W) 和脱脂加工大豆 1% (W/W) 的配合比率制造酱油曲。即,将生小麦 99 重量份通过常规方法炒熬破碎,在其中混合将脱脂加工大豆 1 重量份酒 120% (W/W) 水、蒸煮得到的物料,向该混合物中洒水得到水分为 40% (W/W) 的合并原料 (盛込み原料)。在该合并原料上通过常规方法接种酱油用种曲菌,在通风制曲装置中制曲 72 小时,得到酱油曲。

[0078] (2) (乳酸发酵酱油酱醪的制造)

[0079] 相对于上述酱油曲 100 重量份,以下表 1 记载的酿造水(仕込水)的比率混合各种浓度的食盐水制成食盐浓度为 14% (W/V) 的酱油酱醪,将其一定量加入酿造容器中。然后,根据常规方法在酱醪品温 15℃进行原料溶出、乳酸发酵约 1 个月得到乳酸发酵酱醪。

[0080] (3) (酵母发酵酱油酱醪的制造)

[0081] 将上述乳酸发酵酱油酱醪在 90℃加热 10 分钟,使来源于酱油曲的磷酸酶失活。

[0082] 然后向上述酱油酱醪中添加预先培养得到的酱油酵母(チゴサツカロマイセス・ルーキン)以达到  $1 \times 10^7$  个/g 酱醪,在酱油酱醪品温 30℃下通过在旋转轴上配置有螺旋翼的立式搅拌机进行均一搅拌(100rpm)的同时从底部通气(0.5vvm)20 小时,得到酵母发酵酱油酱醪。

[0083] (4) (酵母发酵酱油酱醪中的酵母的自溶)

[0084] 将酵母发酵酱油酱醪加温至 50℃,在该温度消化 24 小时,使酵母自溶。

[0085] (5) (自溶酱油酱醪的加热)

[0086] 再次将酵母自溶了的酱油酱醪在 90℃加热 10 分钟,使来源于酵母的磷酸酶失活。

[0087] (6) (麦芽处理物的添加)

[0088] 将通过常规方法制造的绿麦芽在 70℃加热处理 60 分钟,然后用 50℃以下的干燥器干燥、粉碎,制造处理物。

[0089] 向磷酸酶失活的酱油酱醪中添加上述处理物 15% (W/W)。

[0090] 将添加后反应液在 63℃维持 6 小时,进行 RNA 分解反应,得到含有 5'-核苷酸类的酱油酱醪。

[0091] (7) (含有 5'-核苷酸类的酱油酱醪的加热)

[0092] 然后将上述含有 5'-核苷酸类的酱油酱醪在 90℃加热 10 分钟使来源于麦芽的磷酸酶失活。用滤布压榨失活后的酱油酱醪,得到各种含有 5'-核苷酸类的酱油。

[0093] 表 1

[0094]



项目 分类	本发明和 比较例的类别	酿造水相对于 酱油曲的比率%	5'-鸟苷酸浓度 (ppm)
1	本发明	50	0
2	比较例 1	150	0
3	本发明	200	3
4	本发明	350	15
5	本发明	700	50
6	本发明	1000	72
7	本发明	1400	40
8	本发明	2000	10
9	比较例 3	2500	0

[0095] 由表 1 的结果可知,食盐水对于酱油曲的混合比率小于 200%时,存在 5'-核苷酸类的生成蓄积不能顺利进行的缺点。

[0096] 此外,若食盐水对于酱油曲的混合比率超过 2500%则与上述同样地存在 5'-核苷

酸类的生成蓄积不能顺利进行的缺点。

[0097] 与此相对,若使食盐水对于酱油曲的混合比率为 200 ~ 2500% (W/W),则 5'-核苷酸类的生成蓄积顺利进行,特别是为 350 ~ 2000% (W/W) 时,得到含有非常多的 5'-鸟苷酸的酱油。

[0098] [ 实施例 2]

[0099] (1) ( 酱油曲的制造 )

[0100] 以生小麦 75% (W/W) 和脱脂加工大豆 25% (W/W) 的配合比率制造酱油曲。即,将生小麦 75 重量份通过常规方法炒熬破碎,在其中混合将脱脂加工大豆 25 重量份洒 120% (W/W) 水、蒸煮得到的物料,向该混合物中洒水得到水分为 43% (W/W) 的合并原料。在该合并原料上通过常规方法接种酱油用种曲菌,在通风制曲装置中制曲 72 小时,得到酱油曲。

[0101] (2) ( 乳酸发酵酱油酱醪的制造 )

[0102] 相对于该酱油曲 100 重量份,混合使酿造(仕込)后的酱油酱醪中的食盐浓度为 13% (W/V) 的食盐浓度的食盐水 600 重量份,制成酱油酱醪,加入酿造容器中。然后,根据常规方法在酱醪品温 15℃ 进行原料溶出、乳酸发酵约 1 个月,得到 pH5.3 的乳酸发酵酱醪。

[0103] 以下与实施例 1 的 5'-核苷酸类酱油的制造方法同样地以下述顺序进行下述工序,得到来源于麦芽的磷酸酶失活的酱醪。

[0104] (3) ( 酵母发酵酱油酱醪的制造 )

[0105] (4) ( 酵母发酵酱油酱醪中的酵母的自溶 )

[0106] (5) ( 自溶酱油酱醪的加热 )

[0107] (6) ( 麦芽处理物的添加 ) 和

[0108] (7) ( 含有 5'-核苷酸类的酱油酱醪的加热 )。

[0109] 然后向经过上述 (7) 的工序的酱油酱醪中添加食盐(补盐),进一步在 20℃ 下熟成 2 个月,调整香味后,用滤布压榨,得到含有 5'-核苷酸类的酱油。

[0110] 上述得到的本发明的含有 5'-核苷酸类的酱油的成分分析值如表 2 所示。

[0111] [ 表 2]

[0112]

5'-AMP	45ppm
5'-GMP	48ppm
食盐	18.0% (W/V)
总氮	0.5% (W/V)
还原糖	4.0% (W/V)
醇	1.0% (V/V)
总酸	0.3% (W/V)

[0113] 由上述实施例 2 的结果可知,根据本发明使用以生小麦 75% (W/W) 和脱脂加工大豆 25% (W/W) 的配合比率制造的酱油曲时,不向酱油酱醪添加 5'-核苷酸类,而在该酱油酱醪中蓄积含有 5'-核苷酸类,也得到含有 5'-核苷酸类的酱油。

[0114] [ 实施例 3]

[0115] (1) 第 1 工序(酱油曲的制造工序)

[0116] 将生小麦 99 重量份通过常规方法炒熬破碎,在其中混合将脱脂加工大豆 1 重量份洒 120% (W/W) 水、蒸煮得到的物料,向该混合物中洒水得到水分为 40% (W/W) 的合并原料。在该合并原料上通过常规方法接种酱油用种曲菌,在通风制曲装置中制曲 72 小时,得

到酱油曲。

[0117] (2) 第 2 工序 (酱油酱醪的制造工序)

[0118] 相对于该酱油曲 100 重量份,混合使酿造后的酱油酱醪中的食盐浓度为 8% (W/V) 的食盐浓度的食盐水 900 重量份,制成品温 42℃ 的酱油酱醪,加入酿造容器中。

[0119] (3) 第 3 工序 (磷酸酶失活酱醪的制造工序)

[0120] 然后在 42℃ 下加温 24 小时将酱油曲水解 (消化),得到 pH5.4 的酱油曲的消化酱醪。然后,将上述酱油曲消化酱醪在 120℃ 加热 3 分钟,得到来源于酱油曲的磷酸酶失活的酱油酱醪。

[0121] (4) 第 4 步骤 (酵母发酵酱油酱醪的制造)

[0122] 然后向上述酱油酱醪中添加酱油酵母 (チゴサツカロマイセス・ルーキシ) 以达到  $1 \times 10^7$  个 /g 酱醪,在酱醪品温 30℃ 下通过在旋转轴上配置有螺旋翼的立式搅拌机进行均一搅拌 (100rpm) 的同时从底部通气 (0.5vvm) 20 小时,得到酵母发酵酱油酱醪。

[0123] (5) 第 5 工序 (酵母发酵酱油酱醪中酵母的自溶)

[0124] 然后将上述酵母发酵酱油酱醪加温至 50℃,在该温度维持 24 小时使酵母自溶。

[0125] (6) 第 6 工序 (自溶酱油酱醪的加热)

[0126] 然后再次将酵母自溶的酱油酱醪在 90℃ 加热 10 分钟,使来源于酵母的磷酸酶失活。

[0127] (7) 第 7 工序 (麦芽处理物的添加)

[0128] 将通过常规方法制造的绿麦芽在 70℃ 加热处理 60 分钟,然后用 50℃ 以下的干燥器干燥、粉碎,制造处理物。

[0129] 向磷酸酶失活的酱油酱醪中添加上述处理物 15% (W/W)。

[0130] 将添加后反应液在 63℃ 维持 6 小时进行 RNA 分解反应,得到含有 5'-核苷酸类的酱油酱醪。

[0131] (8) 第 8 工序 (含有 5'-核苷酸类的酱油酱醪的加热)

[0132] 然后将其在 90℃ 加热 10 分钟使来源于麦芽的 5'-磷酸酶失活。

[0133] 然后用滤布压榨失活后的上述酱油酱醪,得到含有 5'-核苷酸类 155ppm,即 5'-AMP 75ppm、5'-GMP 80ppm 的酱油。

[0134] (比较例 1)

[0135] 除了在上述实施例 3 的第 3 工序 (磷酸酶失活酱醪的制造步骤) 中,不进行将酱油酱醪在 120℃ 加热 3 分钟使来源于酱油曲的磷酸酶失活的工序之外,以与实施例 3 同样的工序得到比较例 1 的酱油。

[0136] (比较例 2)

[0137] 除了不进行上述实施例 3 的第 6 工序 (自溶酱油酱醪的加热) 中规定的 90℃、10 分钟的加热工序之外,以与实施例 3 同样的工序得到比较例 2 的酱油。

[0138] (比较例 3)

[0139] 除了在上述实施例 3 的第 7 工序 (麦芽处理物的添加) 中不添加麦芽处理物之外,以与实施例 3 同样的工序得到比较例 3 的酱油。

[0140] 然后,对由实施例 1、比较例 1、比较例 2 和比较例 3 得到的 4 种酱油的 5'-核苷酸类进行分析。

[0141] 结果如表 3 所示。

[0142] 表 3

[0143]

分类	第 3 工序 曲菌磷酸酶失活	第 4 工序 酵母发酵	第 5 工序 酵母自溶	第 6 工序 酵母磷酸酶失活	第 7 工序 添加麦芽处理物	5' - 核苷酸类 (注 1)
本发明	○	○	○	○	○	155ppm
比较例 1	×	○	○	○	○	ND(注 2)
比较例 2	○	○	○	×	○	ND(同)
比较例 3	○	○	○	○	×	ND(同)

[0144] 注 1：“5' - 核苷酸类”指的是 5' -AMP 和 5' -GMP 的总浓度。

[0145] 注 2:ND 指的是检测限以下

[0146] 由表 3 的结果可知,本发明中,使来源于酱油曲的磷酸酶失活的第 3 工序、在酵母的自溶后使来源于酵母的磷酸酶失活的第 6 工序以及添加麦芽处理物的第 7 工序都是非常重要的,若缺少任意一个步骤则不能得到本发明的含有 5' - 核苷酸类的酱油。

[0147] 产业实用性

[0148] 根据本发明,不使用特殊的原料(即酒糟或烧酎蒸馏废液),而由通常的酱油原料得到含有 5' - 核苷酸类的酱油。因此,本发明的方法可以用于浓口酱油、淡口酱油、白酱油、大豆酱油(溜酱油)、酱油风调味品等各种酱油的制造中。

[0149] 本说明书中所引用的所有的刊物、专利和专利申请直接作为参考引入本说明书中。