



(12) 发明专利申请



(10) 申请公布号 CN 120187305 A

(43) 申请公布日 2025.06.20

(21) 申请号 202380079638.6

(22) 申请日 2023.07.31

(30) 优先权数据

2022-207325 2022.12.23 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2025.05.16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/027923 2023.07.31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02024/134961 JA 2024.06.27

(71) 申请人 麒麟控股株式会社

地址 日本

(72) 发明人 铃木爱美 砂原和允

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限  
责任公司 11219

专利代理师 鲁雯雯 金龙河

(51) Int.Cl.

A23L 2/00 (2006.01)

A23L 2/52 (2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

酱油样气味得到了抑制的无酒精啤酒味饮料

(57) 摘要

本发明公开一种无酒精啤酒味饮料,其是5-甲基-2-糠醛的含量为10ppb以上的无酒精啤酒味饮料,其满足以下条件中的任意一个:(a)  $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1ppb以上;和(b) 辛酸的含量为0.3ppm以上。该无酒精啤酒味饮料中,酱油样气味得到了降低。

1. 一种无酒精啤酒味饮料,其是5-甲基-2-糠醛的含量为10ppb以上的无酒精啤酒味饮料,其满足以下条件中的任意一个:

(a)  $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1ppb以上;和

(b) 辛酸的含量为0.3ppm以上。

2. 根据权利要求1所述的无酒精啤酒味饮料,其满足所述条件(a)和(b)这两者。

3. 根据权利要求1或2所述的无酒精啤酒味饮料,其中,酒精(乙醇)浓度小于0.005v/v%。

4. 根据权利要求1或2所述的无酒精啤酒味饮料,其中, $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1~400ppb。

5. 根据权利要求1或2所述的无酒精啤酒味饮料,其中,辛酸的含量为0.3~5.0ppm。

6. 一种制造5-甲基-2-糠醛的含量为10ppb以上的无酒精啤酒味饮料的方法,其包括调整 $\beta$ -桉叶醇和/或辛酸的含量以使所述无酒精啤酒味饮料满足以下条件中的任意一个的步骤:

(a)  $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1ppb以上;和

(b) 辛酸的含量为0.3ppm以上。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,所述无酒精啤酒味饮料的酒精(乙醇)浓度小于0.005v/v%。

8. 一种降低5-甲基-2-糠醛的含量为10ppb以上的无酒精啤酒味饮料的酱油样气味的方法,其包括调整 $\beta$ -桉叶醇和/或辛酸的含量以使所述无酒精啤酒味饮料满足以下条件中的任意一个的步骤:

(a)  $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1ppb以上;和

(b) 辛酸的含量为0.3ppm以上。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,所述无酒精啤酒味饮料的酒精(乙醇)浓度小于0.005v/v%。

## 酱油样气味得到了抑制的无酒精啤酒味饮料

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无酒精啤酒味饮料及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,从健康方面的观点考虑,无酒精啤酒味饮料的需求不断增加。无酒精啤酒味饮料由于酒精浓度低而存在各种香味平衡上的问题。

### 发明内容

[0003] 本发明人发现,无酒精啤酒味饮料存在5-甲基-2-糠醛的浓度增加则该饮料呈现酱油样气味、饮用者的嗜好度下降的问题。

[0004] 发明人对于上述问题进行了研究,结果发现,通过调整无酒精啤酒味饮料中 $\beta$ -桉叶醇(CAS:473-15-4)或辛酸(CAS:124-07-2)的浓度,可以降低起因于5-甲基-2-糠醛(CAS:67-47-0)的酱油样气味。本发明基于该见解。

[0005] 因此,本发明提供酱油样气味得到了降低的无酒精啤酒味饮料和其制造方法。

[0006] 根据本发明,可提供以下发明。

[0007] (1) 一种无酒精啤酒味饮料,其是5-甲基-2-糠醛的含量为10ppb以上的无酒精啤酒味饮料,其满足以下条件中的任意一个:

[0008] (a)  $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1ppb以上;和

[0009] (b) 辛酸的含量为0.3ppm以上。

[0010] (2) 根据上述(1)所述的无酒精啤酒味饮料,其满足上述条件(a)和(b)这两者。

[0011] (3) 根据上述(1)或(2)所述的无酒精啤酒味饮料,其中,酒精(乙醇)浓度小于0.005v/v%。

[0012] (4) 根据上述(1)或(2)所述的无酒精啤酒味饮料,其中, $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1~400ppb。

[0013] (5) 根据上述(1)或(2)所述的无酒精啤酒味饮料,其中,辛酸的含量为0.3~5.0ppm。

[0014] (6) 一种制造5-甲基-2-糠醛的含量为10ppb以上的无酒精啤酒味饮料的方法,其包括调整 $\beta$ -桉叶醇和/或辛酸的含量以使上述无酒精啤酒味饮料满足以下条件中的任意一个的步骤:

[0015] (a)  $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1ppb以上;和

[0016] (b) 辛酸的含量为0.3ppm以上。

[0017] (7) 根据上述(6)所述的方法,其中,上述无酒精啤酒味饮料的酒精(乙醇)浓度小于0.005v/v%。

[0018] (8) 一种降低5-甲基-2-糠醛的含量为10ppb以上的无酒精啤酒味饮料的酱油样气味的方法,其包括调整 $\beta$ -桉叶醇和/或辛酸的含量以使上述无酒精啤酒味饮料满足以下条件中的任意一个的步骤:

[0019] (a)  $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1ppb以上;和

[0020] (b) 辛酸的含量为0.3ppm以上。

[0021] (9) 根据上述(8)所述的方法,其中,上述无酒精啤酒味饮料的酒精(乙醇)浓度小于0.005v/v%。

[0022] 根据本发明,能够降低无酒精啤酒味饮料的起因于5-甲基-2-糠醛的酱油样气味。

### 具体实施方式

[0023] 本发明中,“啤酒味饮料”是指具有啤酒样风味的饮料。“啤酒样风味”是指该饮料呈现出通常制造啤酒时、即基于利用酵母等的发酵制造啤酒时得到的啤酒特有的味道、香味。

[0024] 本发明中,“无酒精啤酒味饮料”是指酒精(乙醇)浓度小于1%(v/v)的啤酒味饮料。根据本发明的优选实施方式,本发明的无酒精啤酒味饮料的酒精浓度小于0.75%(v/v)、更优选小于0.5%(v/v)、进一步优选小于0.05%(v/v)、进一步优选小于0.01%(v/v)、进一步优选小于0.009%(v/v)、进一步优选小于0.008%(v/v)、进一步优选小于0.007%(v/v)、进一步优选小于0.006%(v/v)、进一步优选小于0.005%(v/v)。

[0025] 本说明书中,“ppm”这一单位与“mg/L”含义相同,“ppb”这一单位与“ $\mu\text{g/L}$ ”含义相同。

[0026] 本发明的无酒精啤酒味饮料以规定的浓度范围含有5-甲基-2-糠醛。本申请说明书中,确认无酒精啤酒味饮料中5-甲基-2-糠醛的含量达到10ppb以上时酱油样气味变强,达到100ppb以上时酱油样气味变得极强。因此,本发明的无酒精啤酒味饮料中的5-甲基-2-糠醛的含量设为10ppb以上,优选设为25ppb以上、更优选设为50ppb以上、进一步优选设为75ppb以上、进一步优选设为100ppb以上、进一步优选设为250ppb以上、进一步优选设为500ppb以上。5-甲基-2-糠醛含量的上限值没有特别限定,例如设为100000ppb、10000ppb、1000ppb,优选设为500ppb。

[0027] 本发明的无酒精啤酒味饮料满足下述条件中的任意一个:(a)  $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1ppb以上、优选为0.2ppb以上、更优选为0.3ppb以上、进一步优选为0.5ppb以上,优选为400ppb以下、更优选为200ppb以下、进一步优选为100ppb以下;以及(b) 辛酸的含量为0.3ppm以上、优选为0.5ppm以上、更优选为0.7ppm以上、进一步优选为1.0ppm以上,优选为100ppm以下、更优选为50ppm以下、进一步优选为10ppm以下、进一步优选为5.0ppm以下。另外,根据本发明的优选实施方式,本发明的无酒精啤酒味饮料满足上述的条件(a)和(b)这两者。

[0028] 本发明的无酒精啤酒味饮料可以通过在该无酒精啤酒味饮料的制造过程中调整5-甲基-2-糠醛的含量、调整 $\beta$ -桉叶醇和/或辛酸的含量来制造。

[0029] 5-甲基-2-糠醛、 $\beta$ -桉叶醇和辛酸的含量的调整例如可以通过在无酒精啤酒味饮料的制造过程中添加这些物质来进行,另外,可以通过增减对无酒精啤酒味饮料提供这些物质的原材料来进行,还可以通过调整制造时的各种条件(例如加料步骤、糖化步骤、发酵步骤等的条件)来进行。

[0030] 饮料中的5-甲基-2-糠醛的定量可以通过GC/MS分析来进行。具体而言,首先利用C18固相萃取柱分离饮料中的香气成分,将得到的分析用试样供于GC/MS即可。另外,可以使

用龙脑 (Borneol) 作为内标物。作为GC/MS分析的条件,可以使用例如实施例所示的条件。为了更准确地测定浓度,理想的是使用基于具有已知浓度的几个对照样品的测定值制作的标准曲线。

[0031] 饮料中的 $\beta$ -桉叶醇的定量可以通过GC/MS分析来进行。该GC/MS分析例如可以如下实施。首先,利用C18固相柱萃取饮料中的成分,使用二氯甲烷洗脱级分作为分析用试样。定量通过内标法来进行,使用龙脑 (Borneol) 作为内标物,以在分析用试样中达到25ppb的方式进行添加。作为GC/MS分析的条件,可以使用例如实施例所示的条件。为了更准确地测定浓度,理想的是使用基于具有已知浓度的几个对照样品的测定值制作的标准曲线。

[0032] 饮料中的辛酸的定量可以通过带有FID检测器的气相色谱仪 (GC) 来进行。具体而言,用羟基化聚苯乙烯二乙烯基苯共聚物固相柱萃取饮料中的香气成分,将得到的萃取液供于GC/FID即可。另外,可以使用反式-2-己酸和辛酸甲酯作为内标物。作为GC的分析条件,例如可以使用实施例所示的条件。

[0033] 本发明的无酒精啤酒味饮料中,可以以不妨碍本发明的效果的范围配合其它原料。即,本发明的无酒精啤酒味饮料中,可以使用着色剂(例如焦糖色素)、甜味剂(例如高甜度甜味剂)、调味成分(例如氨基酸)、香料(例如,包括作为啤酒的代表性香气成分的乙酸乙酯、乙酸异戊酯、异戊醇等在内的市售的啤酒风味剂)、异构化啤酒花提取物等苦味成分、酵母提取物等作为原料。

[0034] 本发明的无酒精啤酒味饮料的pH(25°C下测定)优选设为3.5以上且4.5以下,更优选设为pH3.7以上且pH4.5以下,进一步优选设为pH3.8以上且pH4.5以下,最优选设为pH3.8以上且pH4.2以下。本发明的无酒精啤酒味饮料的pH调节可以使用pH调节剂来进行。

[0035] 根据本发明的优选实施方式,本发明的无酒精啤酒味饮料是以麦芽为原料的无酒精啤酒味饮料、更优选以大麦麦芽为原料的无酒精啤酒味饮料。根据本发明的另一优选实施方式,本发明的无酒精啤酒味饮料是以麦汁为原料的无酒精啤酒味饮料。根据本发明的另一优选实施方式,本发明的无酒精啤酒味饮料是以啤酒花为原料的无酒精啤酒味饮料。根据本发明的另一优选实施方式,本发明的无酒精啤酒味饮料是溶解有二氧化碳的饮料、即无酒精啤酒味碳酸饮料。

[0036] 本发明的无酒精啤酒味饮料可以通过在该技术领域中所周知的常规方法中的任一阶段调整5-甲基-2-糠醛的含量来制造。作为这样的常规方法,可列举例如包括麦汁的制备步骤和过滤步骤的方法,该方法例如可通过依次进行下述步骤来执行:(a)将麦芽粉碎物与水的混合物糖化并过滤而得到麦汁的步骤;(b)向得到的麦汁中添加啤酒花后进行煮沸的步骤;(c)将煮沸的麦汁冷却的步骤;以及(d)对冷却后的麦汁进行过滤的步骤。进而,作为这样的常规方法,还可列举在制造啤酒等发酵麦芽饮料后从得到的发酵麦芽饮料中除去酒精的方法。作为从饮料中除去酒精的方法,可列举(i)在减压或常压下蒸馏而除去酒精和低沸点成分的方法、(ii)利用反渗透(RO)膜除去酒精和低分子成分的方法、以及(iii)使用离心力使挥发成分吸附于蒸气并将其除去的方法。

[0037] 根据本发明的另一方式,提供降低5-甲基-2-糠醛的含量为10ppb以上的无酒精啤酒味饮料的酱油样气味的方法,该方法包括调整 $\beta$ -桉叶醇和/或辛酸的含量以使上述无酒精啤酒味饮料满足以下条件中的任意一个的步骤:(a) $\beta$ -桉叶醇的含量为0.1ppb以上;和(b)辛酸的含量为0.3ppm以上。

[0038] 实施例

[0039] 基于以下的例子具体地说明本发明,但是本发明不受这些例子限定。

[0040] 实施例1:无酒精啤酒味饮料中的5-甲基-2-糠醛、 $\beta$ -桉叶醇和辛酸的浓度调整对香味的影响

[0041] (1) 样品的制备

[0042] 将1kg麦芽粉碎成合适粒度,添加到加料槽中,向其中添加3L温水,在65°C保持20分钟后,缓慢升温,在76°C下进行15分钟糖化。糖化结束后升温到78°C,然后用滤纸进行过滤,得到滤液。向1L该过滤液中添加约0.1g啤酒花,在100°C煮沸60分钟。对于煮沸后的液体,使用滤纸进行过滤,冷却至约5°C。向得到的液体中适当加入热水以使糖度达到3.0°P,调整麦汁。向该麦汁中加入碳酸水和二氧化碳气体,在2~4°C下贮藏24小时,之后进行过滤。向该过滤后的液体中添加啤酒风味香料,将得到的液体作为基础饮料样品A。基础饮料样品A的酒精(乙醇)浓度小于0.005v/v%。

[0043] 另外,在使用麦芽和啤酒花制造发酵麦芽饮料后,对该饮料进行酒精除去处理,将得到的液体作为基础饮料样品B。具体而言,向加料槽中投入粉碎麦芽、酶和温水,在60°C~78°C的温度下进行糖化。对该糖化液进行过滤,转移到煮沸釜,添加啤酒花,煮沸70分钟。煮沸后,向得到的混合物中追加蒸发量的温水,利用回旋沉淀槽除去热凝固物后,冷却到10°C,得到冷麦汁。向该麦汁中加入啤酒酵母,在10°C左右发酵7天后除去啤酒酵母。将得到的混合物转移到另一个罐中,熟化7天后冷却到-1°C左右,稳定化14天。之后向得到的混合物中加入脱气水进行稀释后,过滤,得到麦汁发酵液。然后,喷雾到脱气罐内除去二氧化碳后加热到50°C左右。之后在60mbar左右的减压柱内与加热到50°C附近的水蒸气接触,使挥发成分吸附于水蒸气,除去酒精和挥发成分,得到酒精浓度小于0.005v/v%的脱酒精麦汁发酵液。将该脱酒精麦汁发酵液用作基础饮料样品B(酒精(乙醇)浓度小于0.005v/v%)。

[0044] 进而,对于基础饮料样品,以达到下表中记载的浓度的方式添加5-甲基-2-糠醛(5MF)、 $\beta$ -桉叶醇或辛酸。

[0045] 通过基于下述条件的GC/MS分析来测定实施例中的各饮料样品中的5-甲基-2-糠醛(5MF)的浓度。具体而言,用C18固相柱分离饮料样品中的香气成分,将得到的分析用试样供于GC/MS。定量通过内标法来进行,使用龙脑(Borneol)作为内标物,以在分析用试样中达到50ppb的方式进行添加。GC/MS分析的条件如下表所示。

[0046] 通过基于下述条件的GC/MS分析来测定实施例中的各饮料样品中的 $\beta$ -桉叶醇的浓度。具体而言,用C18固相柱萃取饮料样品中的成分,将二氯甲烷洗脱级分用作分析用试样。定量通过内标法来进行,内标物使用龙脑(Borneol),以在分析用试样中达到25ppb的方式进行添加。GC/MS分析的条件如下表所示。

[表1]

表1:GC/MS分析条件

[0047]

| 项目            |              | 条件   |
|---------------|--------------|--|
| 设备名称          |              | 安捷伦科技 5977B MSD                              |
| 毛细管柱          |              | HP-INNOWAX(长度 60m、内径 0.25mm、膜厚 0.25 $\mu$ m) |
| 柱温箱温度         |              | 40°C/0.3分钟-(3°C/分钟)→240°C/20分钟               |
| 载气            |              | 氦气、10psi 低压送气                                |
| 传输线温度         |              | 240°C  |
| MS 离子源温度      |              | 230°C  |
| MSQ 极杆温度      |              | 150°C  |
| 前进样口温度        |              | 200°C  |
| 监测离子          |              | 与以下的定量离子相同                                   |
| 定量离子<br>(m/z) | 龙脑           | 110  |
|               | 5-甲基-2-糠醛    | 110  |
|               | $\beta$ -桉叶醇 | 149  |

[0048] 利用带有FID检测器的气相色谱仪(GC)来测定实施例中的各饮料中的辛酸的浓度。具体而言,用羟基化聚苯乙烯二乙烯基苯共聚物固相柱萃取饮料中的香气成分,将得到的萃取液供于GC/FID。另外,使用反式-2-己酸和辛酸甲酯作为内标物。GC的分析条件如下表所示。

[表2]

表2:GC分析条件

[0049]

|           |   |
|-----------|---|
| 柱:        | Permabond<br>(长度 60m、内径 0.25mm、膜厚 0.25 $\mu$ m) |
| 进样器温度:    | 275°C   |
| 柱温度:      | 40°C-5分钟→(5°C/分钟)→230°C-35分钟                    |
| 载气:       | 氦气(0.8mL/分钟)                                    |
| 定量离子(m/z) | 辛酸 (60, 73)                                     |

[0050] (2) 试饮样品的感官评价

[0051] 对于上述(1)中制备的各试验区的试饮样品,请受过训练的7名专门小组成员进行感官评价。感官评价的评价项目为“酱油样气味的强度”。感官评价使用1(酱油样气味弱)~10(酱油样气味强)的评分,以1为间隔的10个等级来进行。

[0052] 该感官评价中,将不含5-甲基-2-糠醛(5MF)、 $\beta$ -桉叶醇和辛酸中的任意一种的调合基础饮料样品的评价评分固定为1,将含有1500ppb的5-甲基-2-糠醛(5MF)的饮料样品的评价评分固定为10。

[0053] (3) 结果

[0054] 将感官评价的结果示于下表。感官评价的结果以7名专门小组成员的评分的平均值和标准偏差来示出。

[表3]

表3：感官评价结果

试验1（使用基础饮料样品A）

| 试验区          |      | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    |
|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 5MF 含量 (ppb) |      | 0    | 5    | 10   | 100  | 500  | 1000 | 1500 |
| 酱油样气味的强度     | 平均   | 1.0  | 1.4  | 7.0  | 8.6  | 9.1  | 9.9  | 10.0 |
|              | 标准偏差 | 0.00 | 0.72 | 1.19 | 0.83 | 0.64 | 0.35 | 0.00 |

试验2（使用基础饮料样品A）

| 试验区               |      | 4    | 8    | 9    | 10   | 11   |
|-------------------|------|------|------|------|------|------|
| 5MF 含量 (ppb)      |      | 100  |      |      |      |      |
| $\beta$ 桉叶醇 (ppb) |      | 0    | 0.05 | 0.1  | 400  | 500  |
| 酱油样气味的强度          | 平均   | 8.8  | 9.0  | 5.4  | 4.7  | 3.3  |
|                   | 标准偏差 | 0.83 | 0.53 | 1.05 | 0.70 | 0.70 |

[0055]

试验3（使用基础饮料样品A）

| 试验区          |      | 4    | 12   | 13   | 14   | 15   |
|--------------|------|------|------|------|------|------|
| 5MF 含量 (ppb) |      | 100  |      |      |      |      |
| 辛酸含量 (ppm)   |      | 0    | 0.1  | 0.3  | 5    | 10   |
| 酱油样气味的强度     | 平均   | 8.8  | 9.3  | 5.1  | 4.7  | 3.3  |
|              | 标准偏差 | 0.83 | 0.75 | 0.37 | 0.47 | 0.47 |

试验4

| 试验区               |      | 16<br>(使用基础饮料样品A) | 17<br>(使用基础饮料样品B) |
|-------------------|------|-------------------|-------------------|
| 5MF 含量 (ppb)      |      | 100               | 100               |
| $\beta$ 桉叶醇 (ppb) |      | 0.1               | 0.1               |
| 辛酸含量 (ppm)        |      | 0.3               | 0.36              |
| 酱油样气味的强度          | 平均   | 1.3               | 1.6               |
|                   | 标准偏差 | 0.45              | 0.50              |

[0056] 由表3中的试验1的结果可知,5-甲基-2-糠醛的含量达到10ppb以上时感觉到酱油样气味强,特别是达到100ppb以上时感觉到酱油样气味极强。然后,由试验2的结果可知,在感觉到5-甲基-2-糠醛所带来的酱油样气味强的无酒精啤酒味饮料中将 $\beta$ -桉叶醇的含量调整到0.1ppb以上时,酱油样气味显著降低。另外,由试验3的结果可知,在感觉到5-甲基-2-糠醛所带来的酱油样气味强的无酒精啤酒味饮料中将辛酸的含量调整到0.3ppm以上时,酱油样气味显著降低。进而,由试验4的结果可知,通过调整 $\beta$ -桉叶醇和辛酸的组合的浓度,可得到优良的酱油样气味降低效果。