



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101381663 B

(45) 授权公告日 2012.06.27

(21) 申请号 200810156415.2

CN 1437451 A, 2003.08.20,

(22) 申请日 2008.10.15

审查员 王佩兰

(73) 专利权人 福建南海食品有限公司

地址 363701 福建省漳州市平和县南胜镇工业开发区

(72) 发明人 顾景林 胡文星 林顺发 杨清泉

(74) 专利代理机构 无锡华源专利事务所 32228

代理人 聂汉钦

(51) Int. Cl.

C12G 3/02 (2006.01)

C12J 1/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101120814 A, 2008.02.13,

CN 1170533 A, 1998.01.21,

权利要求书 2 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

脱苦蜜柚发酵制品的制作方法

(57) 摘要

脱苦蜜柚发酵制品的制作方法,蜜柚肉原料经清洗消毒,用重量比为 1:2-3 的豆奶,于温度 55-66℃保温 2-4 小时脱苦,将脱苦蜜柚肉加酶打浆及加热酶解,得到酶解脱苦蜜柚汁,再经杀菌及调整糖酸度,加入发酵菌发酵,得到脱苦蜜柚发酵制品的半成品,置入罐中陈酿后熟,得到成品。当加入酒活性干酵母菌发酵时,得到脱苦蜜柚酒;当加入酒活性干酵母菌发酵之后接种醋酸菌发酵时,得到脱苦蜜柚醋。本发明利用豆奶中含有的植物酶有效的降低蜜柚肉原料中的苦味素—柚皮苷的含量,经测定脱苦后的蜜柚肉原料以及由其制得的脱苦蜜柚发酵制品中柚皮苷的含量低。本发明制得的脱苦蜜柚酒具有蜜柚的天然色泽和香气,制得的脱苦蜜柚醋澄清透明,具有醋香和蜜柚香气。

1. 一种脱苦蜜柚发酵制品的制作方法,包括如下制备步骤:

(1)、蜜柚鲜果预处理:鲜果蜜柚清洗后,将蜜柚带皮海绵体、蜜柚肉、蜜柚肉的囊衣分离;

(2)、蜜柚肉消毒:蜜柚肉用浓度为 150-200ppm 的二氧化氯溶液浸泡 3-6 分钟消毒,清洗甩干,得到消毒蜜柚肉;

(3)、制作豆奶:将大豆磨浆后,高压均质匀浆,成为豆奶,蛋白质含量在 1.2-5%;

(4)、蜜柚肉脱苦:将步骤(2)所得消毒蜜柚肉投入到豆奶中,蜜柚肉与豆奶的重量比为 1:2-3,于温度 55-66℃保温 2-4 小时脱苦;

(5)、清洗:将脱苦后的蜜柚肉用清水清洗 2-3 次,脱水机甩干脱水;

(6)、二次消毒:甩干脱水后的脱苦蜜柚肉在浓度为 180-200ppm 的二氧化氯溶液溶液中二次消毒 3-6 分钟,清洗甩干,对二次消毒的脱苦蜜柚肉加入按其重量比 1:0.2-1.5、浓度为 5000FDU/ml 的果胶酶打浆;

(8)、加热酶解、过滤:将所得加酶打浆液于 55℃保温酶解 30-60 分钟,过滤得到酶解脱苦蜜柚汁;

(9)、加热杀菌:步骤(8)所得酶解脱苦蜜柚汁在 80℃-85℃下加热杀菌灭酶 15-20 分钟;

(10)、糖度及酸度调整:调整杀菌后的酶解脱苦蜜柚汁的糖度及酸度;

(11)、发酵、陈酿:步骤(10)所得酶解脱苦蜜柚汁中加入发酵菌发酵,酒、渣分离,得到脱苦蜜柚发酵制品的半成品,置入罐中陈酿;

(12)、成品调配、杀菌包装:陈酿后,调整脱苦蜜柚发酵制品的酒度、糖度、酸度,杀菌包装,得到脱苦蜜柚发酵制品的成品。

2. 按权利要求 1 所述脱苦蜜柚发酵制品的制作方法,其特征在于所述发酵、陈酿步骤

(11)按下述工艺顺序加入发酵菌发酵,得到脱苦蜜柚酒的半成品:

(1)、活化酵母:称取步骤(10)所得酶解脱苦蜜柚汁重量 0.01%-0.02%的酒活性干酵母,置入步骤(10)所得酶解脱苦蜜柚汁重量 5%-10%的加热蔗糖溶液中,所述蔗糖溶液的浓度为 0.5-5%,搅拌均匀,得到活化酵母液;

(2)、将活化酵母液置入步骤(10)所得酶解脱苦蜜柚汁中,于 20℃-25℃发酵 10-15 天,至酒精发酵液中的含糖量降至重量比 0.5%以下。

3. 按权利要求 2 所述脱苦蜜柚发酵制品的制作方法,其特征在于将所述得到的脱苦蜜柚酒的半成品置入罐中陈酿,陈酿温度为 10℃-15℃,陈酿期大于 6 个月。

4. 按权利要求 1 所述脱苦蜜柚发酵制品的制作方法,其特征在于所述发酵、陈酿步骤(11)按下述工艺顺序加入发酵菌发酵,得到脱苦蜜柚醋的半成品:

(1)、酒精发酵:称取步骤(10)所得酶解脱苦蜜柚汁重量 0.09%-0.1%的酒活性干酵母,置入步骤(10)所得酶解脱苦蜜柚汁中,于 28℃-30℃发酵 4-5 天,至酒精发酵液中的含糖量降至重量比 0.5%以下;

(2)、醋酸发酵:将醋酸菌接种于所得酒精发酵液中,接种量为所得酒精发酵液重量的 10%-12%、温度控制在 32℃-43℃,间隔 4-6 小时搅拌 1 次,发酵 3 天,至醋酸含量不再上升,得到脱苦蜜柚醋的半成品。

5. 按权利要求 4 所述脱苦蜜柚发酵制品的制作方法,其特征在于将得到的脱苦蜜柚醋

---

半成品置入罐中,按其重量比加盐 2-3%进行陈酿,陈酿期 1-4 个月。

## 脱苦蜜柚发酵制品的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及蜜柚的深加工方法,具体涉及脱苦蜜柚发酵制品的制作方法。

### 背景技术

[0002] 柚子又称蜜柚,柚子为芸香科植物常绿果树柚树的成熟果实。柚子具有极高的营养价值,柚子的肉与皮均富含枳实、胡萝卜素、B族维生素、维生素C、天然维生素P、矿物质、糖类及挥发油。柚子具有降血糖、降血压、减肥、美容等保健功效。当前,柚子以鲜果销售为主,受季节影响较大且附加值低。柚子的深加工产品,当前较多见的是用柚子皮制作果脯。柚子的发酵制品尚未有产品面市,也未见柚子发酵制品制作方法的报道。柚皮甙是柚子中含有的苦味素,随着存放时间越长,柚皮甙的含量升高,苦味加重,严重影响其食用口感。柚子深加工产品的加工技术中,降低柚子原料中柚皮甙含量的脱苦技术是关键。中国专利CN98112546 柚子皮的食物及其制备方法,其中柚子皮的脱苦方法主要使用1%—1.5%食盐水或食用碱水溶液加热煮沸,然后进行漂洗。利用此方法脱苦时,如煮沸时间短,柚子皮的苦味除不净;煮沸时间长,柚子皮被煮烂,而且经长时间的高温加热会丧失其营养成分。

### 发明内容

[0003] 针对现有技术中采用食盐水对柚子进行脱苦的方法存在的上述缺点,本申请人提供一种柚子原料的脱苦方法,并以此方法为基础,提供一种以蜜柚肉为原料的脱苦蜜柚发酵制品的制作方法。

[0004] 本发明的技术方案如下:

[0005] 一种脱苦蜜柚发酵制品的制作方法,包括如下制备步骤:

[0006] (1)、蜜柚鲜果预处理:鲜果蜜柚清洗后,将蜜柚带皮海绵体、蜜柚肉、蜜柚肉的囊衣分离;

[0007] (2)、蜜柚肉消毒:蜜柚肉用浓度为150—200ppm的二氧化氯溶液浸泡3—6分钟消毒,清洗甩干,得到消毒蜜柚肉;

[0008] (3)、制作豆奶:将大豆磨浆后,高压均质匀浆,成为豆奶,蛋白质含量在1.2—5%;

[0009] (4)、蜜柚肉脱苦:将步骤(2)所得消毒蜜柚肉投入到豆奶中,蜜柚肉与豆奶的重量比为1:2—3,于温度55—66℃保温2—4小时脱苦;

[0010] (5)、清洗:将脱苦后的蜜柚肉用清水清洗2—3次,脱水机甩干脱水;

[0011] (6)、二次消毒:甩干脱水后的脱苦蜜柚肉在浓度为180—200ppm的二氧化氯溶液溶液中二次消毒3—6分钟,清洗甩干,对二次消毒的脱苦蜜柚肉加入按其重量比1:0.2—1.5、浓度为5000FDU/ml的果胶酶打浆;

[0012] (8)、加热酶解、过滤:将所得加酶打浆液于55℃保温酶解30—60分钟,过滤得到酶解脱苦蜜柚汁;

[0013] (9)、加热杀菌:步骤(8)所得酶解脱苦蜜柚汁在80℃—85℃下加热杀菌灭酶15—

20 分钟；

[0014] (10)、糖度及酸度调整；调整杀菌后的酶解脱苦蜜柚汁的糖度及酸度；

[0015] (11)、发酵、陈酿：步骤 (10) 所得酶解脱苦蜜柚汁中加入发酵菌发酵，酒、渣分离，得到脱苦蜜柚发酵制品的半成品，置入罐中陈酿；

[0016] (12)、成品调配、杀菌包装：陈酿后，调整脱苦蜜柚发酵制品的酒度、糖度、酸度，杀菌包装，得到脱苦蜜柚发酵制品的成品。

[0017] 进一步，上述发酵、陈酿步骤 (11) 中，按下述工艺顺序加入酒活性干酵母发酵，得到脱苦蜜柚酒的半成品：

[0018] (1)、活化酵母：称取步骤 (10) 所得酶解脱苦蜜柚汁重量 0.01%—0.02% 的酒活性干酵母，置入步骤 (10) 所得酶解脱苦蜜柚汁重量 5%—10%、浓度为 0.5—5% 的加热蔗糖溶液中搅拌均匀，得到活化酵母液；

[0019] (2)、将活化酵母液置入步骤 (10) 所得酶解脱苦蜜柚汁中，于 20℃—25℃ 发酵 10—15 天，至酒精发酵液的含糖量降至重量比 0.5% 以下。

[0020] 将所得到的脱苦蜜柚酒的半成品置入罐中陈酿，陈酿温度为 10℃—15℃，陈酿期大于 6 个月。

[0021] 或者进一步，上述发酵、陈酿步骤 (11) 中，按下述工艺顺序加入酒活性干酵母以及醋酸菌发酵，得到脱苦蜜柚醋的半成品：

[0022] (1)、酒精发酵：称取步骤 (10) 所得酶解脱苦蜜柚汁重量 0.09%—0.1% 的酒活性干酵母，置入步骤 (10) 所得酶解脱苦蜜柚汁中，于 28℃—30℃ 发酵 4—5 天，至酒精发酵液的含糖量降至重量比 0.5% 以下；

[0023] (2)、醋酸发酵：将醋酸菌接种于所得酒精发酵液中，接种量为所得酒精发酵液重量的 10%—12%、温度控制在 32℃—43℃，间隔 4—6 小时搅拌 1 次，发酵 3 天，至醋酸含量不再上升，得到脱苦蜜柚醋的半成品。

[0024] 将得到的脱苦蜜柚醋半成品置入罐中按其重量比加盐 2—3% 进行陈酿，陈酿期 1—4 个月。

[0025] 技术效果的说明：本发明以蜜柚肉为原料，采用豆奶作为蜜柚肉的脱苦剂，利用豆奶中含有的植物酶有效的降低蜜柚肉的苦味素—柚皮苷的含量，得到的脱苦蜜柚肉以及由其制得的脱苦蜜柚酒或脱苦蜜柚醋所含柚皮苷的含量低，取得显著的脱苦效果。本发明制得的脱苦蜜柚酒具有蜜柚的天然色泽，呈金黄色，澄清透明，无悬浮物，无沉淀，具有悦人的蜜柚香气、酒香怡雅、无异味、甜酸适口、圆润舒适以及酒体丰满的独特风格。本发明制得的脱苦蜜柚醋色泽呈浅黄褐色、澄清透明、无沉淀和悬浮物，具醋香和蜜柚香气。

#### 具体实施方式：

[0026] 实施例 1，制作脱苦蜜柚酒：

[0027] 12kg 蜜柚鲜果清洗后，将蜜柚带皮海绵体、蜜柚肉、蜜柚肉囊衣分离。得到的蜜柚肉 8kg 用 16kg 浓度为 200ppm 的二氧化氯溶液浸泡 3.5 分钟消毒，清洗甩干；将大豆磨浆后，高压均质匀浆成为豆奶，按常规方法测定其蛋白质的含量在 2%；将消毒后的蜜柚肉投入到 16kg 豆奶中，55℃ 保温 4 小时脱苦，脱苦后的蜜柚肉用清水清洗 3 次，离心脱水机脱水；清洗甩干后的脱苦蜜柚肉在 200ppm 的二氧化氯溶液溶液中二次消毒 4 分钟，清洗甩干；

加入浓度为 5000FDU/ml 果胶酶酶液 4kg 打浆,得到 12kg 加酶打浆液;将所得加酶打浆液于 55℃保温 30 分钟酶解,压榨过滤得到酶解脱苦蜜柚汁;在 80℃下加热杀菌灭酶 15 分钟杀死真菌、醋酸菌等微生物,以免影响酒精发酵;测量及调整酶解脱苦蜜柚汁的糖度及酸度:按常规方法测量酶解脱苦蜜柚汁的糖度为 80 克/升,酸度为 4 克/升,在 12kg 酶解脱苦蜜柚汁中加入 0.24kg 白砂糖,调整糖度值为 100 克/升,用 0.01kg 柠檬酸调整酸度值为 5 克/升;按上步骤所得酶解脱苦蜜柚汁的量 12.25kg,称取 2.45g 浓度为 90%酒活性干酵母,加入 0.7kg 温度为 40℃的浓度为 2%的蔗糖溶液中搅拌及均匀溶解 30 分钟,得到活化酵母液,添加到上步骤所得酶解脱苦蜜柚汁中发酵。发酵温度为 20℃发酵 10 天,至发酵液的含糖量降至重量比 0.5%以下,发酵结束,得到脱苦蜜柚酒的半成品。用胶管虹吸法使酒渣分离,将得到的脱苦蜜柚酒半成品在地下室于温度 12℃经 6 个月以上贮存陈酿;用高酒精度的高粱酒调整陈酿后的脱苦蜜柚酒酒精度为 11% (20℃,体积百分比),用白砂糖调整总糖度(以葡萄糖计)为 15 克/升,以柠檬酸调整总酸度(以柠檬酸计)至 6 克/升;所得脱苦蜜柚酒经管式杀菌机 90℃、60 秒杀菌后,自动装瓶密封,得到脱苦蜜柚酒成品。成品酒呈金黄色,具有蜜柚的天然色泽,澄清透明,无悬浮物,无沉淀,具有悦人的蜜柚香气,酒香怡雅,无异味,甜酸适口,圆润舒适的独特风格。

[0028] 实施例 2,制作脱苦蜜柚酒:

[0029] 12kg 蜜柚鲜果清洗后,将蜜柚带皮海绵体、蜜柚肉、蜜柚肉囊衣分离。得到的蜜柚肉 8kg 用 24kg 浓度为 150ppm 的二氧化氯溶液浸泡 5 分钟消毒,清洗甩干;将大豆磨浆后,高压均质匀浆成为豆奶,按常规方法测定其蛋白质的含量在 5%;将消毒后的蜜柚肉投入到 24kg 豆奶中,55℃保温 2.5 小时脱苦,脱苦后的蜜柚肉用清水清洗 2 次,离心脱水机脱水;清洗甩干后的脱苦蜜柚肉在浓度为 180ppm 的二氧化氯溶液溶液中二次消毒 5 分钟,清洗甩干;加入浓度为 5000FDU/ml 的果胶酶酶液 4kg 打浆,得到 12kg 加酶打浆液;将加酶打浆液于 55℃保温 55 分钟酶解,压榨过滤得到酶解脱苦蜜柚汁;在 80℃下加热杀菌灭酶 20 分钟杀死真菌、醋酸菌等微生物以免影响酒精发酵;测量及调整酶解脱苦蜜柚汁的糖度及酸度:按常规方法测量酶解脱苦蜜柚汁的糖度为 85 克/升,酸度为 4.5 克/升,在 12kg 酶解脱苦蜜柚汁中加入 0.18kg 白砂糖,调整糖度值为 100 克/升,用 0.01kg 柠檬酸调整酸度值为 5.5 克/升;按上步骤所得酶解脱苦蜜柚汁的量 12.19kg,称取 1.5g 浓度为 90%酒活性干酵母,加入 0.9kg 温度为 38℃的浓度为 4%的蔗糖溶液中搅拌及均匀溶解 30 分钟,得到活化酵母液,添加到上步骤所得酶解脱苦蜜柚汁中发酵。发酵温度控制在 25℃,发酵时间 15 天,至发酵液的含糖量降至重量比 0.5%以下,发酵结束,得到脱苦蜜柚酒的半成品。用胶管虹吸法使酒渣分离,将得到的脱苦蜜柚酒半成品在地下室于温度 15℃经 6 个月以上贮存陈酿;陈酿后的脱苦蜜柚酒用高酒精度的高粱酒调整酒精度为 13% (20℃,体积百分比),用白砂糖调整总糖度(以葡萄糖计)为 16 克/升,以柠檬酸调整总酸度(以柠檬酸计)为 7 克/升;蜜柚酒经管式杀菌机 90℃、60 秒杀菌后,自动装瓶密封,得到为脱苦蜜柚酒成品。成品酒呈金黄色,具有蜜柚的天然色泽,澄清透明,无悬浮物,无沉淀;成品酒具有悦人的蜜柚香气,酒香怡雅,无异味,甜酸适口,圆润舒适的独特风格。

[0030] 实施例 3,制作脱苦蜜柚醋:

[0031] 12kg 蜜柚鲜果清洗后,将蜜柚带皮海绵体、蜜柚肉、蜜柚肉囊衣分离。得到的蜜柚肉 8kg 用 16kg200ppm 的二氧化氯溶液浸泡 3.5 分钟消毒,清洗甩干;将大豆磨浆后,高压均

质匀浆成为豆奶,按常规方法测定其蛋白质的含量在 2%,将消毒后的蜜柚肉投入到 16kg 豆奶中,55℃保温 4 小时脱苦,脱苦后的蜜柚肉用清水清洗 3 次,离心脱水机脱水,清洗甩干后的蜜柚肉在 200ppm 的二氧化氯溶液溶液中二次消毒 4 分钟,清洗甩干;加入浓度为 5000FDU/ml 的果胶酶酶液 4kg 打浆,得到 12kg 加酶打浆液;将加酶打浆液于 55℃保温 30 分钟酶解;压榨过滤得到酶解脱苦蜜柚汁;在 80℃下加热杀菌灭酶 15 分钟杀死真菌、醋酸菌等微生物以免影响酒精发酵;测量及调整酶解脱苦蜜柚汁的糖度及酸度:按常规方法测量酶解脱苦蜜柚汁的糖度为 89 克/升,酸度为 5.5 克/升,在 12kg 酶解脱苦蜜柚汁中加入 0.132kg 白砂糖,调整糖度值为 100 克/升,用 0.005kg 柠檬酸调整酸度值为 6 克/升;按上步骤所得酶解脱苦蜜柚汁的量 12.137kg,称取 12.0g 浓度为 90%酒活性干酵母,添加到酶解脱苦蜜柚汁中发酵,温度控制在 28℃发酵 5 天,酒精发酵液含糖量降至重量比 0.35%,酒精发酵结束,得到酒精发酵液 12.2kg。将浓度为 80—90%的醋酸菌干粉 1.30kg,接种于上述酒精发酵液中,温度控制在 35℃,每间隔 6 小时搅拌 1 次,历时 3 天,待醋酸发酵液的醋酸含量不再上升为止,醋酸发酵结束。

[0032] 将醋酸发酵液泵入发酵罐,加 320g 盐陈酿 2 个月,进行后熟;陈酿结束后加入 5.4g 壳聚糖澄清过滤;按成品指标要求,调整糖酸含量,按脱苦蜜柚醋产品理化指标应为:酸度(以醋酸计)≥45 克/升;糖度(以葡萄糖计)≥10 克/升。本实施例以白砂糖调整糖度为 15 克/升,以柠檬酸调整酸度为 50 克/升;杀菌:于 93℃—95℃下杀菌 30 秒,冷却至常温,无菌灌装为脱苦蜜柚醋成品。所得成品醋色泽呈浅黄褐色、澄清透明、无沉淀和悬浮物;具醋香和蜜柚香气、酸味柔和、口感醇厚无异味。

[0033] 实施例 4,制作脱苦蜜柚醋:

[0034] 12kg 蜜柚鲜果清洗后,将蜜柚带皮海绵体、蜜柚肉、蜜柚肉囊衣分离。得到蜜柚肉 8kg 用 24kg150ppm 的二氧化氯溶液浸泡 5 分钟消毒,清洗甩干;将大豆磨浆后,高压均质匀浆成为豆奶,按常规方法测定其蛋白质的含量在 5%,将消毒后的蜜柚肉投入到 24kg 豆奶中,55℃保温 2.5 小时脱苦,脱苦后的蜜柚肉用清水清洗 2 次,离心脱水机脱水;清洗甩干后的蜜柚肉在 180ppm 的二氧化氯溶液溶液中二次消毒 5 分钟,清洗甩干;加入浓度为 5000FDU/ml 果胶酶酶液 4kg 打浆,得到 12kg 加酶打浆液;将加酶打浆液于 55℃保温 55 分钟酶解;压榨过滤得到酶解脱苦蜜柚汁;在 80℃下加热杀菌灭酶 20 分钟杀死真菌、醋酸菌等微生物以免影响酒精发酵;测量及调整酶解脱苦蜜柚汁的糖度及酸度:按常规方法测量酶解脱苦蜜柚汁的糖度为 6,酸度为 0.4,在 12kg 酶解脱苦蜜柚汁中加入 0.48kg 白砂糖,调整糖度值为 10,用 0.02kg 柠檬酸调整酸度值为 0.6;按上步骤所得酶解脱苦蜜柚汁的量 12.5kg,称取 11.3g 浓度为 90%酒活性干酵母,添加到酶解脱苦蜜柚汁中发酵,温度控制在 30℃发酵 4 天,酒精发酵液含糖量降至重量比 0.4%,酒精发酵结束,得到酒精发酵液 12.5kg。将浓度为 80—90%的醋酸菌干粉 1.5kg,接种于上述酒精发酵液中,温度控制在 42℃,每间隔 4 小时搅拌 1 次,历时 3 天,待醋酸发酵液的醋酸含量不再上升为止,醋酸发酵结束。

[0035] 将醋酸发酵液泵入发酵罐,加 400g 盐陈酿 2 个月,进行后熟;陈酿结束后用壳聚糖澄清过滤,陈酿结束后加入 5.4g 壳聚糖澄清过滤;按成品指标要求,调整糖酸含量,以白砂糖调整糖度为 30 克/升,以柠檬酸调整酸度为 60 克/升;杀菌:于 93℃—95℃下杀菌 45 秒,冷却至常温,无菌灌装为脱苦蜜柚醋成品。所得成品醋色泽呈浅黄褐色、澄清透明、无沉

淀和悬浮物；具醋香和蜜柚香气、酸味柔和、口感醇厚无异味。

[0036] 蜜柚肉脱苦前与脱苦后所含柚皮苷的含量以及脱苦蜜柚酒成品、脱苦蜜柚醋成品所含柚皮苷的含量测试值见下表 1（参照中华人民共和国药典 2005 版：枳壳的柚皮苷含量的测定方法进行测试）。

[0037] 表 1 柚皮苷含量测定值（%）

[0038]

柚皮苷含量项目	例 1	例 2	例 3	例 4
蜜柚肉脱苦前	6.98%	6.93%	6.96%	6.94%
蜜柚肉脱苦后	1.08%	1.06%	1.066%	1.060%
脱苦蜜柚酒成品	0.86%	0.81%	0.83%	0.85%
脱苦蜜柚醋成品	0.82%	0.8%	0.85%	0.82%