



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103173318 A

(43) 申请公布日 2013.06.26

(21) 申请号 201310120700.X

(22) 申请日 2013.04.09

(71) 申请人 福建师范大学

地址 350108 福建省福州市闽侯县上街镇福建师范大学科技处

(72) 发明人 黄祖新 黄镇 张彦定

(74) 专利代理机构 福州君诚知识产权代理有限公司 35211

代理人 戴雨君

(51) Int. Cl.

C12G 3/02(2006.01)

C12G 3/04(2006.01)

C12R 1/865(2006.01)

C12R 1/845(2006.01)

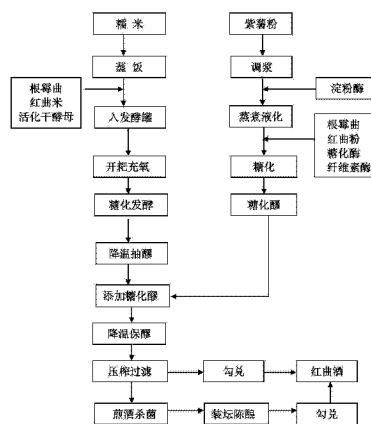
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种半甜型红曲黄酒的制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种半甜型红曲黄酒的制备方法。其特征是：糯米经过蒸煮，入罐发酵，开耙充氧、糖度调节、压榨过滤、勾兑、煎酒杀菌和装坛陈酿的过程中，在开耙充氧发酵和压榨过滤步骤之间，还采用了降温抽醪、糖度调节和降温保醪的制备方法；降温抽醪是将发酵醪液快速降温至10℃，静置1~2天后抽取罐底发酵醪液；糖度调节是指向发酵罐内添加紫薯糖化醪；降温保醪是按每天降1℃的速率对发酵醪液进行降温，温度降至0~2℃之后维持温度再继续培养20~30天。采用本发明方法制备过程依托于红曲黄酒机械化生产线，发酵过程是在一罐内完成的，比传统酿造工艺缩短发酵周期，可以达到半甜型红曲黄酒的糖度要求，同时酿造风味佳。



1. 一种半甜型红曲黄酒的制备方法,是利用红曲黄酒机械化生产线,糯米经过蒸煮,入罐发酵,开耙充氧、压榨过滤、勾兑、煎酒杀菌和装坛陈酿的过程酿造出半甜型红曲黄酒,其特征是:在开耙充氧发酵和压榨过滤步骤之间,还采用了降温抽醪、糖度调节和降温保醪的制备方法;

所述的降温抽醪是指当发酵醪液中酒精度在 16 ~ 18 % (v/v) 时,采用发酵罐夹套冷却方式将发酵罐内发酵醪液快速降温至 10℃,静置 1 ~ 2 天后抽取罐底发酵醪液;

所述的糖度调节是指向抽醪后发酵罐内添加预制备的紫薯糖化醪,使发酵醪液的糖度以葡萄糖计在 60 ~ 65g/L 之间;

所述的降温保醪是指通过夹套冷却方式按每天降 1℃ 的速率对发酵醪液进行降温,温度降至 0 ~ 2℃ 之后维持温度再继续培养 20 ~ 30 天。

2. 根据权利要求 1 所述的一种半甜型红曲黄酒的制备方法,其特征是所述的抽取罐底发酵醪液,抽取量为发酵罐发酵醪液总重量的六分之一。

3. 根据权利要求 1 所述的一种半甜型红曲黄酒的制备方法,其特征是所述的紫薯糖化醪,是通过如下方式制备的:

将紫薯切片、晒干、粉碎成 80 目的紫薯粉,先加少量冷水,后加 50℃ 热水在调浆罐调浆,送入蒸煮锅,升温 95℃,每千克紫薯粉加 0.5mL 耐高温  $\alpha$ -淀粉酶蒸煮 25 分钟,蒸煮醪液经过冷却 50℃,进料到糖化锅内,加入复配曲,按投料重量比为复配曲:紫薯粉:水=1:50:150;在糖化过程中糖化锅控制品温在 45℃,糖化时间 60 分钟,倒出备用。

4. 根据权利要求 3 所述的一种半甜型红曲黄酒的制备方法,其特征是所述的复配曲,是通过如下方式制作:

在消毒过配料室内,按照糖化酶 70 重量份、根霉菌 15 重量份、红曲粉 10 重量份、纤维素酶 5 重量份的比例,混合均匀,包装备用。

## 一种半甜型红曲黄酒的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种半甜型红曲黄酒的制备方法。具体说涉及利用黄酒机械化生产线,在一罐内完成发酵生产半甜型红曲黄酒的制备方法。

### 背景技术

[0002] 福建红曲黄酒是我国黄酒中的独特品种,是我国宝贵的民族遗产。半甜型红曲黄酒(含糖分为 40-100g/L)酒香浓郁,酒度适中,味甘醇厚,是福建红曲黄酒中的珍品,深受消费者喜爱,特别是用于妇女做月子,调料去腥有特殊功效。福建老酒是半甜型红曲黄酒的代表。半甜型红曲黄酒传统小坛酿造工艺存在发酵糖度不稳定、发酵过程易生酸问题。本发明是利用黄酒机械化生产线,在一罐内完成发酵生产半甜型红曲黄酒。不但保持传统半甜型红曲黄酒的风味,糖度在 45-65 g/L(以葡萄糖计),酸度在 36~45g/L(以乳酸计),色泽艳丽,由紫薯色素和红曲色素构成象葡萄酒一样紫红色。并且提高出酒率 8%,具有良好经济效益。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是利用红曲黄酒机械化生产线,糯米经过蒸饭,倒入发酵罐,陆续再加入红曲米、水和活性干酵母后装入发酵罐,经过无菌空气开耙充氧、糖化发酵、第一次降温抽醪、添加糖化醪、第二次降温保醪、压榨过滤、勾兑、煎酒杀菌、装坛陈酿的方法酿造出半甜型红曲黄酒。为实现本发明的目的而采用技术方案如下:

1、按重量份计原料配方为:

糯米	100
红曲米	6 ~ 8
根霉菌	3 ~ 7
活性干酵母	0.05 ~ 0.08
水	140 ~ 160

2、制备步骤:

(1) 蒸煮:糯米清洗后清水浸泡 10~15h,经振动筛将水沥干,倒入立式蒸饭机连续蒸煮成成熟的米饭。

[0004] (2) 入发酵罐:在发酵罐内先陆续加入米饭、水、根霉菌、红曲米和活性干酵母,混匀进行糖化发酵形成发酵醪液,发酵过程品温控制在 28-30℃。

[0005] (3) 开耙充氧:经过 6 小时糖化发酵后进行开耙,开耙时间 15 ~ 20 分钟。此后继续发酵,期间发酵罐发酵醪液品温控制在 28 ~ 34℃之间。

[0006] 所述的开耙是采用无菌空气通入发酵罐罐底使发酵醪液不断翻腾,开耙停止后随着糖化发酵的进一步进行,发酵醪液将会自动翻腾。

[0007] 所述的发酵罐发酵醪液品温控制是采用发酵罐夹套冷却方式进行。

[0008] (4) 降温抽醪:当发酵醪液中酒精度在 16 ~ 18 % (v/v)时,采用发酵罐夹套冷却

方式将发酵罐内发酵醪液快速降温至 10℃,静置 1~2 天。发酵醪液中的酵母在低温状态下逐步沉淀罐底,此时抽取罐底发酵醪液,抽取量为发酵罐发酵醪液总重量的六分之一供作他用。抽取罐底发酵醪液的目的在于将沉淀罐底的酵母大部分抽出以阻止酵母再发生发酵作用。

[0009] (5) 糖度调节:向抽醪后发酵罐内通入无菌空气使之不断翻腾,同时添加预制备的紫薯糖化醪,使发酵醪液的糖度在 60~65g/L(以葡萄糖计)。

[0010] 紫薯糖化醪的制备:

将紫薯切片、晒干、粉碎成 80 目的紫薯粉,先加少量冷水,后加 50℃热水在调浆罐调浆,送入蒸煮锅,升温 95℃,每千克紫薯粉加 0.5mL 耐高温  $\alpha$ -淀粉酶蒸煮 25 分钟,蒸煮醪液经过冷却 50℃,进料到糖化锅内,加入复配曲,按投料重量比为复配曲:紫薯粉:水=1:50:150;在糖化过程中糖化锅控制品温在 45℃,糖化时间 60 分钟,倒出备用。此时糖化醪的糖度在 250-270g/L。

[0011] 复配曲制作:

在消毒过配料室内,按照糖化酶 70 重量份、根霉菌 15 重量份、红曲粉 10 重量份、纤维素酶 5 重量份的比例,混合均匀,包装备用。

[0012] (6) 降温保醪:通过夹套冷却方式按每天降 1℃的速率对发酵醪液进行降温处理。降至 0~2℃之后维持温度再继续培养 20-30 天成为成熟的发酵醪,成熟的发酵醪的糖度维持在 60-65g/L(以葡萄糖计)之间。

[0013] (7) 压榨过滤勾兑

成熟的发酵醪输送至压榨机压榨出酒,经过硅藻土过滤器过滤成清酒。清酒经过勾兑成酒精度 14~16%(v/v),糖度在 40-50g/L(以葡萄糖计)之间即制成的半甜型红曲黄酒,色泽艳丽,由紫薯色素和红曲色素构成象葡萄酒一样紫红色。

[0014] (8) 煎酒杀菌:将半甜型红曲黄酒经过煎酒器杀菌,煎酒温度为 90℃,煎酒时间为 20 分钟。

[0015] (9) 装坛陈酿:经煎酒杀菌后,热酒迅速装入清洗干净的酒坛,做好土坛头后,运到酒库陈酿贮存 1-3 年后即成本发明所述的一种半甜型红曲黄酒。

[0016] 本发明所述的根霉菌为台湾根霉菌(*Rhizopus formosaensis*),菌株编号为 3.5214,购自中国普通微生物菌种保藏管理中心(CGMCC)。

[0017] 根霉菌扩大培养方法:将 3066 菌株接到试管 PDA 培养基活化培养 72h 待用。将过 60 目米粉 80g 装入 500mL 三角瓶中,塞上棉花塞包牛皮纸,高压锅杀菌备用。挑试管斜面的根霉菌丝接入三角瓶米粉培养基中放入 33℃培养箱中,培养 48h。用三角瓶培养 48h 的根霉进行扩大培养,在超净工作台将三角瓶中根霉用接种针挖约 40g,接入经杀菌的装有 1kg 米粉面盆中,根霉菌丝与米粉拌匀,盖上盆盖,放到 33℃培养室中培养,品温控制在 36℃,超过 36℃时,翻盖迅速用杀菌玻棒松动米粉降温,培养 48h 后即成根霉菌,晾干贮存备用。

[0018] 耐高温  $\alpha$ -淀粉酶(液体酶活力为 20000U/mL)、糖化酶(酶活力为 50000 u/g)、纤维素酶(酶活力 100000u/g)购置酶制剂公司。

[0019] 所述活性干酵母,购自安琪酵母股份有限公司。红曲米购自福建省古田县市场。

[0020] 本发明所述的设备,采用红曲黄酒机械化生产线,主要设备有:浸米罐、振动筛、蒸饭机、发酵罐、压榨机、过滤器、勾兑罐、煎酒器、酒坛、糖化锅、调浆罐。

[0021] 采用本发明方法制备过程依托于红曲黄酒机械化生产线,发酵过程是在一罐内完成的,比传统酿造工艺缩短发酵周期,可以达到半甜型红曲黄酒的糖度要求,同时酿造风味佳。

#### 附图说明

[0022] 图 1 是本发明所述的一种半甜型红曲黄酒的制备方法过程流程图。

#### 具体实施方式

[0023] 实施例 1 :

##### 1、配方 :

糯米	100 kg
红曲米	8 kg
根霉菌	4 kg
安琪黄酒高活性干酵母	0.06 kg
水	150 kg

##### 2、制备步骤 :

(1) 蒸煮 :糯米清洗后清水浸泡 10h,经振动筛将水沥干,倒入立式蒸饭机连续蒸煮成成熟的米饭。

[0024] (2) 入发酵罐 :在发酵罐内先陆续加入米饭、水、根霉菌、红曲米和活性干酵母,混匀进行糖化发酵形成发酵醪液,发酵过程品温控制在 30℃。

[0025] (3) 开耙充氧 :经过 6 小时糖化发酵后进行开耙,开耙时间 15 分钟。此后继续发酵,期间发酵罐发酵醪液品温控制在 34℃。

[0026] (4) 降温抽醪 :当发酵醪液中酒精度在 16 % (v/v) 时,采用发酵罐夹套冷却方式将发酵罐内发酵醪液快速降温至 10℃,静置 2 天。发酵醪液中的酵母在低温状态下逐步沉淀罐底,此时抽取罐底发酵醪液,抽取量为发酵罐发酵醪液总重量的六分之一。

[0027] (5) 糖度调节 :向抽醪后发酵罐内通入无菌空气使之不断翻腾,同时添加预制备的紫薯糖化醪,使发酵醪液的糖度在 60 ~ 65g/L(以葡萄糖计) 之间。

[0028] (6) 降温保醪 :通过夹套冷却方式按每天降 1℃ 的速率对发酵醪液进行降温处理。降至 2℃ 之后维持温度再继续培养 30 天成为成熟的发酵醪,成熟的发酵醪的糖度维持在 60-65g/L(以葡萄糖计) 之间。

[0029] (7) 压榨过滤勾兑

成熟的发酵醪输送至压榨机压榨出酒,经过硅藻土过滤器过滤成清酒。清酒经过勾兑成酒精度 14 ~ 16%(v/v),糖度在 40-50g/L(以葡萄糖计) 之间即制成的半甜型红曲黄酒,色泽艳丽,由紫薯色素和红曲色素构成象葡萄酒一样紫红色。

[0030] (8) 煎酒杀菌 :将半甜型红曲黄酒经过煎酒器杀菌,煎酒温度为 90℃,煎酒时间为 20 分钟。

[0031] (9) 装坛陈酿 :经煎酒杀菌后,热酒迅速装入清洗干净的酒坛,做好土坛头后,运到酒库陈酿贮存 1-3 年后即成本发明所述的一种半甜型红曲黄酒。

[0032] 紫薯糖化醪的制备 :

将紫薯切片、晒干、粉碎成 80 目的紫薯粉,先加少量冷水,后加 50℃热水在调浆罐调浆,送入蒸煮锅,升温 95℃,每千克紫薯粉加 0.5mL 耐高温  $\alpha$ -淀粉酶蒸煮 25 分钟,蒸煮醪液经过冷却 50℃,进料到糖化锅内,加入复配曲,按投料重量比为复配曲:紫薯粉:水=1:50:150;在糖化过程中控制品温在 45℃,糖化时间 60 分钟,倒出备用。此时糖化醪的糖度在 250-270g/L。

[0033] 复配曲制作:

在消毒过配料室内,按照糖化酶 70 重量份、根霉曲 15 重量份、红曲粉 10 重量份、纤维素酶 5 重量份的比例,混合均匀,包装备用。

[0034] 实施例 2:

实施例 1:

1、配方:

糯米	100 kg
红曲米	6 kg
根霉曲	7 kg
安琪黄酒高活性干酵母	0.08 kg
水	140 kg

2、制备步骤:

(1) 蒸煮:糯米清洗后清水浸泡 15h,经振动筛将水沥干,倒入立式蒸饭机连续蒸煮成成熟的米饭。

[0035] (2) 入发酵罐:在发酵罐内先陆续加入米饭、水、根霉曲、红曲米和活性干酵母,混匀进行糖化发酵形成发酵醪液,发酵过程品温控制在 28℃。

[0036] (3) 开耙充氧:经过 6 小时糖化发酵后进行开耙,开耙时间 20 分钟。此后继续发酵,期间发酵罐发酵醪液品温控制在 28℃。

[0037] (4) 降温抽醪:当发酵醪液中酒精度在 16% (v/v) 时,采用发酵罐夹套冷却方式将发酵罐内发酵醪液快速降温至 10℃,静置 1 天。发酵醪液中的酵母在低温状态下逐步沉淀罐底,此时抽取罐底发酵醪液,抽取量为发酵罐发酵醪液总重量的六分之一。

[0038] (5) 糖度调节:向抽醪后发酵罐内通入无菌空气使之不断翻腾,同时添加预制备的紫薯糖化醪,使发酵醪液的糖度在 60~65g/L(以葡萄糖计)之间。

[0039] (6) 降温保醪:通过夹套冷却方式按每天降 1℃的速率对发酵醪液进行降温处理。降至 0℃之后维持温度再继续培养 20 天成为成熟的发酵醪,成熟的发酵醪的糖度维持在 60-65g/L(以葡萄糖计)之间。

[0040] (7) 压榨过滤勾兑

成熟的发酵醪输送至压榨机压榨出酒,经过硅藻土过滤器过滤成清酒。清酒经过勾兑成酒精度 16%(v/v),糖度为 50g/L(以葡萄糖计),即制成的半甜型红曲黄酒,色泽艳丽,由紫薯色素和红曲色素构成象葡萄酒一样紫红色。

[0041] (8) 煎酒杀菌:将半甜型红曲黄酒经过煎酒器杀菌,煎酒温度为 90℃,煎酒时间为 20 分钟。

[0042] (9) 装坛陈酿:经煎酒杀菌后,热酒迅速装入清洗干净的酒坛,做好土坛头后,运到酒库陈酿贮存 1-3 年后即成本发明所述的一种半甜型红曲黄酒。

[0043] 紫薯糖化醪的制备、复配曲制作方法同实施例 1。

[0044] 实施例 3：

1、配方：

糯米	100 kg
红曲米	7 kg
根霉曲	3 kg
安琪黄酒高活性干酵母	0.05 kg
水	160 kg

2、制备步骤：

(1) 蒸煮：糯米清洗后清水浸泡 12h，经振动筛将水沥干，倒入立式蒸饭机连续蒸煮成成熟的米饭。

[0045] (2) 入发酵罐：在发酵罐内先陆续加入米饭、水、根霉曲、红曲米和活性干酵母，混匀进行糖化发酵形成发酵醪液，发酵过程品温控制在 29℃。

[0046] (3) 开耙充氧：经过 6 小时糖化发酵后进行开耙，开耙时间 27 分钟。此后继续发酵，期间发酵罐发酵醪液品温控制在 30℃。

[0047] (4) 降温抽醪：当发酵醪液中酒精度在 16 % (v/v) 时，采用发酵罐夹套冷却方式将发酵罐内发酵醪液快速降温至 10℃，静置 1.5 天。抽取量为发酵罐发酵醪液总重量的六分之一。

[0048] (5) 糖度调节：向抽醪后发酵罐内通入无菌空气使之不断翻腾，同时添加预制备的紫薯糖化醪，使发酵醪液的糖度在 60 ~ 65g/L(以葡萄糖计) 之间。

[0049] (6) 降温保醪：通过夹套冷却方式按每天降 1℃ 的速率对发酵醪液进行降温处理。降至 1℃ 之后维持温度再继续培养 25 天成为成熟的发酵醪，成熟的发酵醪的糖度维持在 60-65g/L(以葡萄糖计) 之间。

[0050] (7) 压榨过滤勾兑

成熟的发酵醪输送至压榨机压榨出酒，经过硅藻土过滤器过滤成清酒。清酒经过勾兑成酒精度 14% (v/v)，糖度为 40g/L(以葡萄糖计)，即制成的半甜型红曲黄酒。

[0051] (8) 煎酒杀菌：将半甜型红曲黄酒经过煎酒器杀菌，煎酒温度为 90℃，煎酒时间为 20 分钟。

[0052] (9) 装坛陈酿：经煎酒杀菌后，热酒迅速装入清洗干净的酒坛，做好土坛头后，运到酒库陈酿贮存 1-3 年后即成本发明所述的一种半甜型红曲黄酒。

[0053] 紫薯糖化醪的制备、复配曲制作方法同实施例 1。

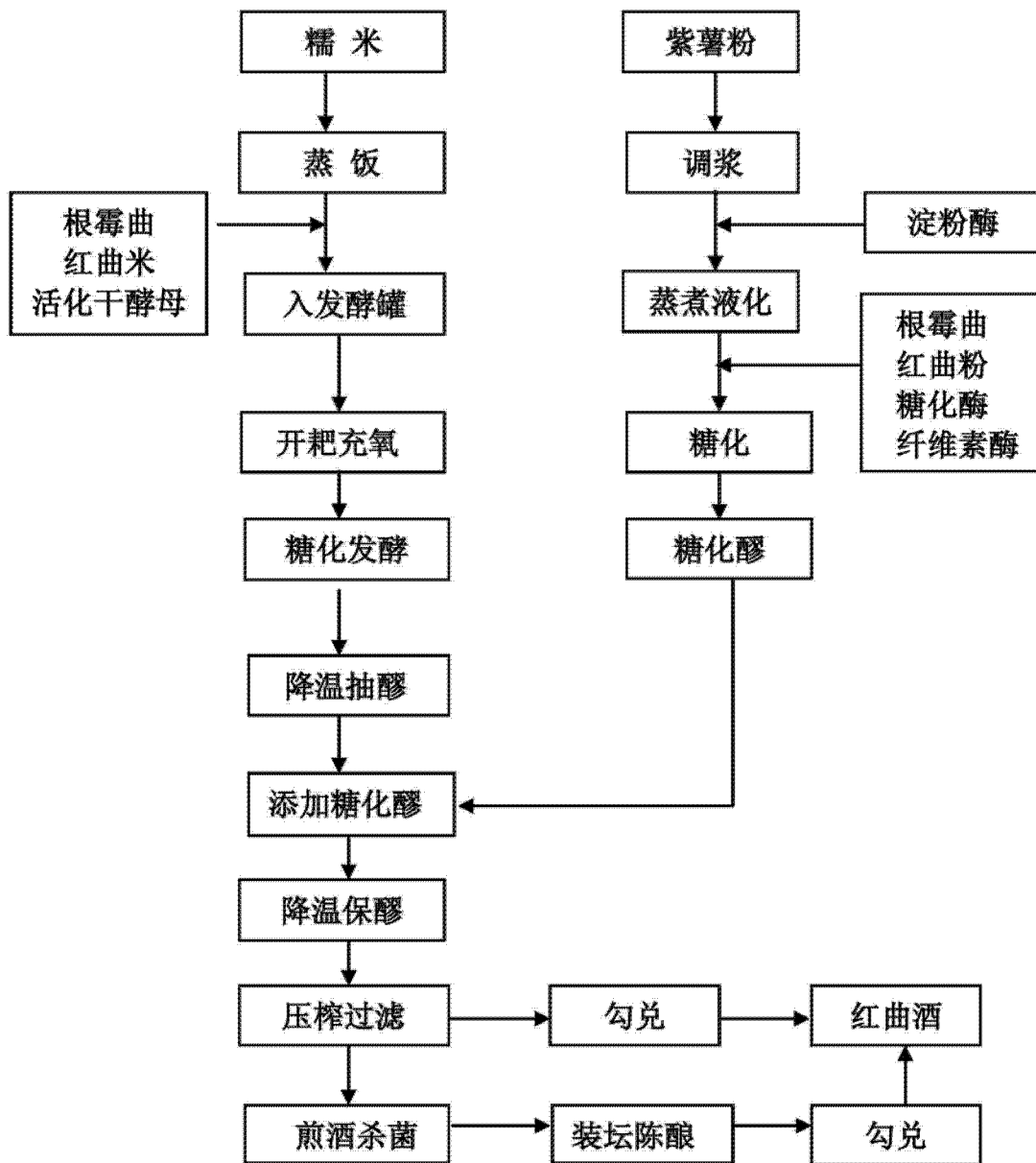


图 1