



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104745392 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201510162498. 6

(22) 申请日 2015. 04. 08

(71) 申请人 贵州大学

地址 550025 贵州省贵阳市花溪区花溪大道  
南段 2708 号

(72) 发明人 吴天祥 梁香 汤庆莉

(74) 专利代理机构 贵阳中工知识产权代理事务  
所 52106

代理人 刘安宁

(51) Int. Cl.

C12G 3/02(2006. 01)

C12R 1/69(2006. 01)

权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

纯种液态发酵酿造薏米葛根黄酒的方法

(57) 摘要

本发明公开了纯种液态发酵酿造薏米葛根黄酒的方法,该方法包括以下步骤:(1)糖化菌米曲霉 3.462 培养液的制备;(2)原料的预处理;(3)糖化;(4)酒精发酵;(5)过滤分离;(6)陈酿;(7)煎酒灭菌。本发明将糯米、薏米和葛根联合酿酒,不仅可以充分利用它们三者的营养价值和药用价值,还充分合理地利用薏米葛根资源,推动当地产业的发展,而且为人们提供口感舒适、营养丰富的新型保健功能酒精饮料,提高人们的生活水平。本发明方法酿造的薏米葛根黄酒,醇香浓郁、甜美爽口、酒体成分协调、风格独特、营养丰富,是一种新型酒精饮料,本发明的技术适用于生产薏米葛根保健黄酒。

1. 一种纯种液态发酵酿造薏米葛根黄酒的方法,其特征包括以下步骤:

(1) 糖化菌米曲霉 3.462 培养液的制备

将试管保存菌种米曲霉 3.462 充分活化后,接入三角瓶液态培养基中,置于往复式摇床中培养,待菌丝繁殖生长呈高峰期,菌丝絮状量多后,停止培养;

(2) 原料的预处理

糯米、薏米的处理:选用颗粒饱满,无发黄、无霉变、无虫害的糯米和薏米,用清水清洗糯米和薏米,除去糯米和薏米中的杂质,以免影响发酵液的风味;将除杂后的糯米和薏米在常温条件下,浸泡烘干后进行粉碎过筛,液化、灭菌;所用糯米和薏米的质量配比为 8 : 1;

葛根的处理:将干葛根除杂后粉碎过筛,加水浸泡、液化、灭菌;

(3) 糖化

将上一步中处理过的糯米、薏米料液和葛根料液按照 9 : 1 的质量比例混合,接入米曲霉 3.462 培养液,保持纯菌种糖化,灭菌,密封备用;

(4) 酒精发酵

在糖化灭菌后的混合液中加入质量配比为 0.15% 活化的黄酒活性干酵母,前期通风培养 2d,后期静止培养 3d,整个酒精发酵过程保持纯种状态;

(5) 过滤分离

将发酵物料进行过滤,分离出酒糟和酒液;

(6) 陈酿

过滤后的酒液,在密闭状态下高温低温间隔陈酿,再往酒中加絮凝剂,静置后取得清酒液;

(7) 煎酒

用巴氏灭菌法灭菌,得到成品。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征包括第(1)步中液态培养基的质量组分为玉米粉 4%、豆粕粉 2%、 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  1%、 $\text{CaCO}_3$  0.15%、麸皮 7%、玉米浆 5%,余为水;所述往复式摇床中培养条件为转数 180r/min,温度为 30℃,培养时间为 6d;所述米曲霉 3.462 种龄为 24h,所述接入三角瓶的菌种体积分数为 10%、装液量为 30mL/250mL,初始 pH 值为 5.5。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征包括第(2)步糯米和薏米的处理中,浸泡时间是 4h;过筛目数为 80 目;所述液化是将糯米、薏米粉和水按 1 : 2.5 的质量比例混合,料液稳定加热至 100℃,按照每 1g 原料添加 2u 的比例添加  $\alpha$ -淀粉酶,加入质量配比为 0.2% 的  $\text{CaCl}_2$ ,在自然 pH 下液化 5min,按照每 1g 原料添加 3u 的比例添加  $\alpha$ -淀粉酶,在 85℃ 下液化 30min,直至碘反应消失;灭菌温度为 121℃,灭菌时间为 30min;上述第(2)步葛根处理中,除杂后粉碎过筛目数为 80 目,加水量为葛根粉的 2.5 倍,浸泡时间为 8h;液化为按 0.1% 的质量比例加入纤维素酶,按照每 1g 原料添加 5u 的比例添加耐高温  $\alpha$ -淀粉酶,在 60℃ 下液化 4h;灭菌温度为 60℃,灭菌时间为 30min。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征包括第(3)步的保持纯菌种糖化,做法是加入质量配比为 25% 的霉菌培养液,质量配比为 0.15% 的酒用酸性蛋白酶,置于 30℃ 的往复式摇床中培养 1d,所述的糖化结束灭菌温度为 60℃,灭菌时间为 3h,这样糖化菌所产生的糖化酶不会被破坏,也有利于糖化酶的进一步作用。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征包括第(4)步活化黄酒活性干酵母是经过质量配

比为 2% 蔗糖水溶液活化的, 所述通风培养是在 29℃ 条件下, 每 4h 搅拌 1 次, 36h 后每 12h 搅拌 1 次, 以便于发酵前期各种产酶好氧菌的生长; 所述后期静止培养是在 15℃ 恒温培养箱中进行的。

6. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于第(5)步过滤为先用 4 层纱布进行粗滤, 然后抽滤。

7. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于第(6)步高温低温间隔陈酿的高温为 80℃、低温为 20℃, 陈酿时间为 14d; 絮凝剂添加量为酒液质量的 0.08%; 静置时间为 2d; 所述絮凝剂是羧甲基纤维素钠。

8. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于第(7)步巴氏灭菌法的灭菌温度为 60℃, 灭菌时间 30min。

## 纯种液态发酵酿造薏米葛根黄酒的方法

### [0001] 【技术领域】

本发明涉及饮料,具体来说,涉及含酒精的饮料,尤其涉及薏米葛根黄酒的酿造方法。

### [0002] 【背景技术】

糯米又名元米或江米,为禾本科植物稻(糯稻)的种仁,其含有蛋白质、脂肪、糖类、钙、磷、铁、维生素 B1、维生素 B2、烟酸及淀粉等,营养丰富,为温补强壮食品,具有补中益气,健脾养胃,止虚汗之功效,对食欲不佳,腹胀腹泻有一定缓解作用。

[0003] 薏米又名薏苡仁或薏仁米,属禾本科植物,薏米营养价值很高,被誉为“世界禾本科植物之王”。其蛋白质含量达到 18%~21%、脂肪 4%~6%、碳水化合物 79.2%,含有多种维生素(尤其是 B 族维生素)和人体所需的氨基酸及矿物质等,营养非常丰富。薏米具有消食、利尿、化脓、镇痛、消肿、润肤、美容、消除疲劳、预防高血压及促消化等功效,特别是其中含有的薏米脂能很好地抑制某些癌细胞的生长。薏米是很好的药食两用功能性食品原料,正受到越来越多的关注。

[0004] 葛根为豆科植物野葛,在我国分布广泛、资源丰富、为药食两用植物,其中含有多种人体必需的矿物质、氨基酸、维生素及黄酮等。葛根是一种极有开发价值的野生植物资源。

[0005] 近年来以薏米和葛根为原料酿造黄酒及液态发酵酿造酒的技术正在世界各国得到应用和发展。中国专利申请件中涉及薏米、葛根的有 200910153287.0 号《一种薏苡米酒和薏苡洋参酒》、201110043637.5 号《一种薏苡仁保健酒的制备方法》、200810235900.9 《一种葛根保健黄酒生产工艺》、201310120125.3 《一种葛根黄酒及其制造方法》等;涉及液态发酵酿造法的申请件有 200510049591.2 《大米全液态发酵酿造工艺》、201310349242.7 《一种苦荞糯小麦液态营养强化黄酒及其酿造方法》、200710051019.9 《采用液态发酵法的青稞酒酿造工艺》等。但尚未见到以组合纯种液态发酵酿造黄酒的文献报道和申请件。

### [0006] 【发明内容】

本发明的目的是提供一种纯种液态发酵酿造薏米葛根黄酒的方法,以制得醇香浓郁、甜美爽口、酒体成分协调、风格独特、营养丰富的薏米葛根保健黄酒,丰富人们的饮食生活。

[0007] 为实现上述目的,发明人提供的方法包括以下步骤:

#### (1) 糖化菌米曲霉 3.462 培养液的制备

将试管保存菌种米曲霉 3.462 充分活化后,接入三角瓶液态培养基中,置于往复式摇床中培养,待菌丝繁殖生长呈高峰期,菌丝絮状量多后,停止培养;

#### (2) 原料的预处理

糯米、薏米的处理:选用颗粒饱满,无发黄、无霉变、无虫害的糯米和薏米,用清水清洗糯米和薏米,除去糯米和薏米中的杂质,以免影响发酵液的风味;将除杂后的糯米和薏米在常温条件下,浸泡烘干后进行粉碎过筛,液化、灭菌;所用糯米和薏米的质量配比为 8:1;

葛根的处理:将干葛根除杂后粉碎过筛,加水浸泡、液化、灭菌;

#### (3) 糖化

将上一步中处理过的糯米、薏米料液和葛根料液按照 9:1 的质量比例混合,接入米曲

霉 3.462 培养液,保持纯菌种糖化,灭菌,密封备用;

(4) 酒精发酵

在糖化灭菌后的混合液中加入质量配比为 0.15%活化的黄酒活性干酵母,前期通风培养 2d,后期静止培养 3d,整个酒精发酵过程保持纯种状态;

(5) 过滤分离

将发酵物料进行过滤,分离出酒糟和酒液;

(6) 陈酿

过滤后的酒液,在密闭状态下高温低温间隔陈酿,再往酒中加絮凝剂,静置后取得清酒液;

(7) 煎酒

煎酒是为了灭菌,考虑到酒液中葛根素的热不稳定性,故选择巴氏灭菌法灭菌,得到成品。

[0008] 上述第(1)步液态培养基的各组分的质量组分为玉米粉 4%、豆粕粉 2%、 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  1%、 $\text{CaCO}_3$  0.15%、麸皮 7%、玉米浆 5%,余为水;所述往复式摇床中培养条件为转数 180r/min,温度为 30℃,培养时间为 6d;所述米曲霉 3.462 种龄为 24h,所述接入三角瓶的菌种的量为培养基体积的 10%、装液量为 30mL/250mL,初始 pH 值为 5.5。

[0009] 上述第(2)步糯米和薏米的处理中,浸泡时间是 4h;过筛目数为 80 目;所述液化是将糯米、薏米粉和水按 1 : 2.5 的质量比例混合,料液稳定加热至 100℃,按照每 1g 原料添加 2u 的比例添加  $\alpha$ -淀粉酶,加入质量配比为 0.2%的  $\text{CaCl}_2$ ,在自然 pH 下液化 5min,按照每 1g 原料添加 3u 的比例添加  $\alpha$ -淀粉酶,在 85℃下液化 30min,直至碘反应消失;灭菌温度为 121℃,灭菌时间为 30min;上述第(2)步葛根处理中,除杂后粉碎过筛目数为 80 目,加水量为葛根粉的 2.5 倍,浸泡时间为 8h;液化为按 0.1%的质量比例加入纤维素酶,按照每 1g 原料添加 5u 的比例添加加入耐高温  $\alpha$ -淀粉酶,在 60℃下液化 4 h;灭菌温度为 60℃,灭菌时间为 30min。

[0010] 上述第(3)步的保持纯菌种糖化,做法是加入质量配比为 25%的霉菌培养液,质量配比为 0.15%的酒用酸性蛋白酶,置于 30℃的往复式摇床中培养 1d,所述的糖化结束灭菌温度为 60℃,灭菌时间为 3h,这样糖化菌所产生的糖化酶不会被破坏,也有利于糖化酶的进一步作用。

[0011] 上述第(4)步活化黄酒活性干酵母是经过质量配比为 2%蔗糖水溶液活化的,所述通风培养是在 29℃条件下,每 4h 搅拌 1 次,36h 后每 12h 搅拌 1 次,以便于发酵前期各种产酶好氧菌的生长;所述后期静止培养是在 15℃恒温培养箱中进行的。

[0012] 上述第(5)步过滤为先用 4 层纱布进行粗虑,然后抽滤。

[0013] 上述第(6)步高温低温间隔陈酿的高温为 80℃、低温为 20℃,陈酿时间为 14d;絮凝剂添加的质量配比为 0.08%;静置时间为 2d;所述絮凝剂是羧甲基纤维素钠。

[0014] 上述第(7)步巴氏灭菌法的灭菌温度为 60℃,灭菌时间 30min。

[0015] 发明人指出:传统观念认为“曲多不坏酒”,但现代人的口味有所转变,很多人特别是中青年人不惯曲香浓重的酒,而倾向于清淡型酒。这就亟需寻求替代酒曲的糖化发酵剂,本发明运用纯菌种培养来减少或代替酒曲的用量。纯菌种培养还打破了传统高温制曲的季节限制,同时达到缩短生产周期,机械化程度高、降低劳动强度、劳动生产率高、淀粉出

酒率高、原料适应性强、改善劳动环境、辅料用量少,节约粮食,稳定和提高酒的质量与风味的目的。另一方面,纯菌种采用液体培养,实现了微生物种类与数量的控制,稳定了酒曲的品质,从而稳定了酒的质量。同时实现了全过程密闭无菌状态,不易染菌,解决了糖化发酵过程中容易感染杂菌导致发酵失败的问题。

[0016] 发明人还指出:之所以考虑将糯米、薏米和葛根组合发酵酿造黄酒,是考虑到随着国家酒业政策的调整,白酒酿造受到抑制,“低耗粮、低酒度、高营养”酒种受鼓励,黄酒产业符合国家产业政策的发展方向。糯米所含的都是支链淀粉,黏性好,易糖化、发酵速度快;残酒糟少,出酒率高;酒中残留的糊精和低聚糖较多,酒味醇厚,为名优酒原料的首选。葛根中不仅含多种人体必需的矿物质、氨基酸、维生素等营养物质,还富含抗癌物质异黄酮类和黄酮类物质,是一种药食同源的原料。且其含有 19%~20%的淀粉,葛根淀粉不仅洁白细腻,糊化温度低,淀粉糊透明度高,黏度稳定性好,而且淀粉中还含有一定量的维生素和矿物质,既是一种营养丰富的高级淀粉,又是加工功能性食品的优质基料。而薏米虽然营养价值高,又有药用保健功能,可是薏米淀粉不容易 $\alpha$ 化,食用时必须经过长时间浸渍后进行煮沸,这就限制了薏米在食品方面的利用,而液态发酵和黄酒压榨相结合的工艺则充分保留和利用薏米的营养成分。另外,薏米和葛根均为贵州盛产资源。因此,将糯米,薏米和葛根联合酿酒不仅可以充分利用它们三者的营养价值和药用价值,还充分合理地利用薏米葛根资源,推动本地产业的发展,而且为人们提供口感舒适、营养丰富的新型保健功能酒精饮料,提高人们的生活水平。

[0017] 本发明方法酿造的薏米葛根黄酒,醇香浓郁、甜美爽口、酒体成分协调、风格独特、营养丰富,是一种新型酒精饮料,本发明的技术适用于生产薏米葛根保健黄酒。

#### [0018] 【附图说明】

附图为本发明方法的流程框图,用以说明本发明的方法。

#### [0019] 【具体实施方式】

实施例:

取购于四川省工业微生物菌种保藏管理中心的米曲霉 3.462。充分活化 24h 后,按培养基体积的 10%的比例接入装有 30mL 的质量组分为玉米粉 4%、豆粕粉 2%、 $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  1%、 $\text{CaCO}_3$  0.15%、麸皮 7%、玉米浆 5%,余为水,初始 pH 为 5.5 的 250mL 的三角瓶液态培养基中,置于转数为 180r/min,温度为 30℃的往复式摇床中培养 6d,待菌丝繁殖生长呈高峰期,菌丝絮状量多后,停止培养,得到霉菌培养液,备用。

[0020] 采用被评为“中国薏仁米之乡”的贵州省兴仁产区所产薏米;采用葛根盛产地贵州省黔东南区榕江镇所产葛根,具有原料比较优势。

[0021] 选用颗粒饱满,无发黄、无霉变、无虫害的糯米和薏米,清洗除杂后浸泡 4h,烘干后在高速粉碎机中粉碎过 80 目筛,接着将糯米、薏米混合粉和水按 1:2.5 的质量比例混合,料液温度加热至 100℃时,按照每 1g 原料添加 2u (酶活力单位)的比例添加北京索莱宝科技有限公司生产的 $\alpha$ -淀粉酶,加入质量配比为 0.2%的  $\text{CaCl}_2$ ,在自然 pH 条件下液化 5min 后,按照每 1g 原料添加 3u 的比例添加 $\alpha$ -淀粉酶,在 85℃下液化 30min,完成液化;再将液化好的料液在 121℃灭菌 30min,密封冷却至 30℃备用;

将干葛根除杂后在高速粉碎机中粉碎过 80 目筛,接着将葛根粉和水按 1:2.5 的质量比例混合,浸泡 8h 后,按 0.1%的质量比例加入上海蓝季科技发展有限公司生产的纤维素

酶,按照每 1g 原料添加 5u 的比例添加耐高温  $\alpha$ -淀粉酶,在 60℃下液化 4h,液化结束后在 60℃条件下灭菌 30min,密封冷却至 30℃备用;

将前面处理过的糯米、薏米和葛根料液混合,加入质量配比为 25%的霉菌培养液、质量配比为 0.15%郑州市海洋科技实业有限公司生产的酒用酸性蛋白酶,置于 30℃的往复式摇床中培养 1d,糖化结束后在 60℃条件下灭菌 30 min,这样糖化菌所产生的糖化酶不会被破坏,也有利于糖化酶的进一步作用。

[0022] 在糖化灭菌后的混合料液中加入质量配比为 0.15%用质量分数 2%的蔗糖溶液活化后的安琪酵母股份有限公司生产的黄酒活性干酵母,在 29℃条件下通风培养 7d,期间每 4h 搅拌 1 次,36h 后每 12h 搅拌 1 次,后期在 15℃的恒温培养箱中静止培养 15d。整个发酵过程保持纯种状态。当发酵液中的可溶性固形物含量(Brix)降至 8~9° Bx 立即停止发酵;检测黄酒酒精度为 13.5%~15.5%、口味符合要求后送去过滤,分离出酒液和酒糟,过滤后的酒液,在密闭状态下高温(80℃)、低温(20℃)间隔陈酿 14d 后,往酒液中加入质量配比为 0.08%的絮凝剂羧甲基纤维素钠,静置 2d 后取得清酒液。

[0023] 最后,将清酒液在 60℃条件下采用巴氏灭菌法灭菌 30min 得到成品薏米葛根保健黄酒。

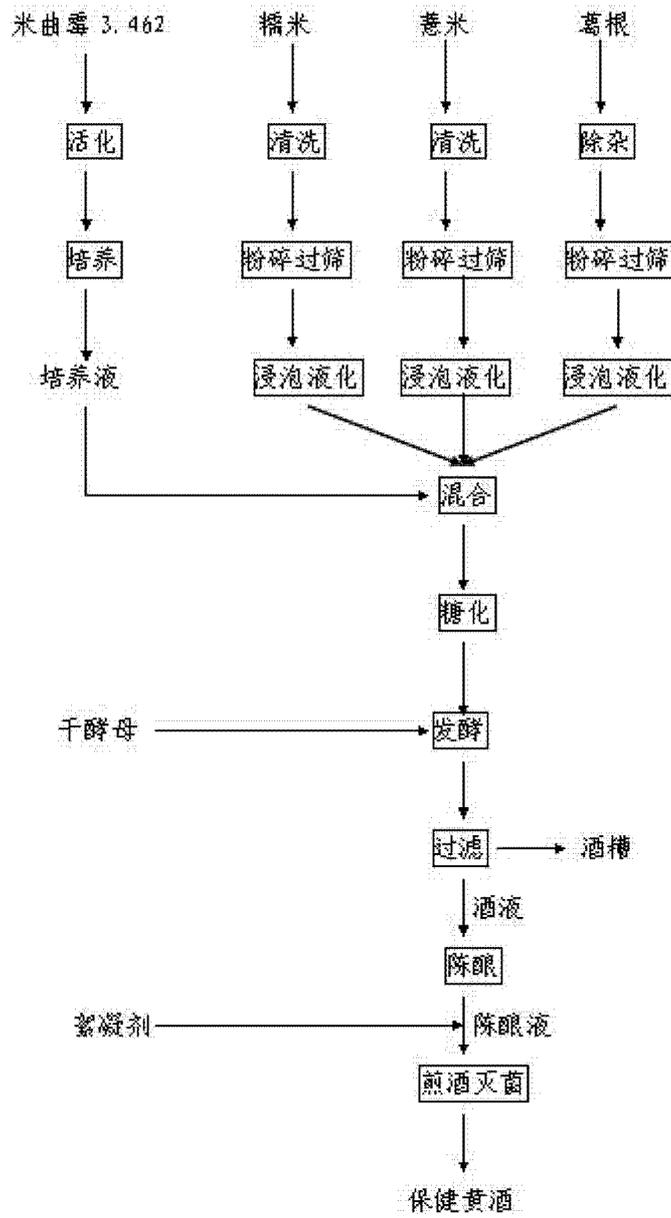


图 1