

1. 一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于:
糖化醪制备

(1)A糖化醪:

新鲜马铃薯洗涤,切块,加入马铃薯2倍重量份的水,放入高压蒸煮锅进行蒸煮,蒸煮期间间隔放气2~3次,得到糊化醪;

将糊化醪移入糖化锅,蛇管通入冷水,将糊化醪冷却到40~45℃,使用磷酸调节糊化醪pH值并控制在5.0~5.6之间;

加入酿造用液体红曲进行糖化得到A糖化醪;将A糖化醪输送到主发酵罐,输送过程降低A糖化醪温度到28~32℃之间,并使用80目筛网过滤备用;

(2)B糖化醪:马铃薯洗涤,切片,晒干,粉碎成马铃薯粉,其粒度小于40目;马铃薯粉移入调浆锅,加入马铃薯粉2.5~3.0倍重量份的水,再加入高温淀粉酶,夹套加热并持续液化得到糊化醪;

夹套通入冷水,将糊化醪冷却到55~56℃之间,使用磷酸调节糊化醪酸碱度并控制pH值在5.5~5.8之间;

最后在糊化醪中,加入酿造用液体红曲,蛋白酶,葡聚糖酶,纤维素酶进行糖化;将B糖化醪输送到主发酵罐作为补料,输送过程降低B糖化醪温度到32~34℃之间备用;

液态大罐发酵

(1)投料发酵:在主发酵罐内先加入A糖化醪,再投入酿造用液体红曲和米根霉发酵液,并加入营养盐进行投料发酵;

(2)补料发酵:投料发酵结束后,加入B糖化醪进行补料,并加入乳杆菌发酵液调节发酵醪的pH值到4.0,继续发酵;

(3)微氧后发酵:利用醪泵陆续将主发酵罐内的主发酵醪输送到后发酵罐中,用冰水夹套冷却将主发酵醪降温并维持在14~15℃之间并进行微氧后发酵;微氧后发酵第6天开始通入无菌空气,35~40天后得到成熟酒醪;

成熟酒醪后处理:

成熟酒醪经过压滤澄清、煎酒、装坛贮存和勾兑得到成品红曲黄酒;

所述的营养盐组分:以重量份计,硝酸钠2份,硫酸铵1份,磷酸二氢钾2份。

2. 根据权利要求1所述的一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于所述的新鲜马铃薯加水放入高压蒸煮锅进行蒸煮,蒸煮压力为0.2Mpa,蒸煮时间:40~60分钟,液化制成糊化醪。

3. 根据权利要求1所述的一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于糊化醪经过调pH值,以100重量份马铃薯汁加入马铃薯重量份的8%的酿造用液体红曲进行糖化,糖化时间6小时,制备A糖化醪。

4. 根据权利要求1所述的一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于B糖化醪制备步骤中马铃薯粉加水调浆,以马铃薯粉每克重量份计加入高温淀粉酶20~30U,夹套加热温度控制在90~92℃之间,持续液化时间60分钟制成糊化醪。

5. 根据权利要求1所述的一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于B糖化醪制备步骤中,糊化醪经过冷却,调pH值,加入以马铃薯粉每克重量份计,酿造用液体红曲1/10克,蛋白酶20~30U,葡聚糖酶20~30U,纤维素酶20~30U,糖化

时间8小时制备B糖化醪。

6. 根据权利要求1所述的一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于所述的投料发酵中,加入A糖化醪占主发酵罐罐容量8/15,酿造用液体红曲占所加的A糖化醪体积量的8%、米根霉发酵液占所加的A糖化醪体积量的2%,每1000L投料发酵醪加入营养盐5Kg;投料发酵温度控制在28~32℃,投料发酵24小时。

7. 根据权利要求1所述的一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于所述的补料发酵,加入的B糖化醪占罐容量的4/15,发酵温度控制28~32℃之间,继续发酵时间为6天。

8. 根据权利要求1所述的一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于所述的微氧后发酵步骤中通入无菌空气,微氧后发酵第6天开始每3天1次,每次1小时采用喷射的方式进行,通气量为每1立方米发酵醪每分钟通入无菌空气0.01~0.03立方米。

9. 根据权利要求1所述的一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于所述的米根霉发酵液,其制备过程如下:

(1)孢子悬浮液的制备

从米根霉菌株的P DA斜面培养基挑出菌丝活化后,接种于产孢子培养基上,在30℃下进行产孢子培养,收集孢子并稀释为 1×10^6 /mL的米根霉孢子悬浮液;

所述的产孢子培养基组成与配方为:葡萄糖4 g/L,乳糖6 g/L,甘油10 g/L,玉米浆1 g/L,尿素0.6 g/L,蛋白胨1.6 g/L, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.3 g/L, $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.088 g/L, $FeSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.25 g/L, $CuSO_4$ 0.005 g/L, KH_2PO_4 0.4 g/L, $MnSO_4 \cdot 4H_2O$ 0.05 g/L, KCl 0.4 g/L, $NaCl$ 40 g/L,琼脂20 g/L;

(2)米根霉发酵液制备

配制好发酵培养基后加入发酵罐内,装液系数80%,高温蒸汽实灭菌后,将米根霉孢子悬浮液接种于发酵培养基中,接种量为6%,通气量3~6L/min,搅拌转速400r/min,控制罐压0.01~0.02 MPa,32℃培养72h得到米根霉发酵液;

所述的发酵培养基配比:A糖化醪120g/L、 $(NH_4)_2SO_4$ 3g/L、 $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.3g/L、 $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.3g/L、 KH_2PO_4 0.25g/L、 $CaCO_3$ 3g/L、加水配制1L。

10. 根据权利要求1所述的一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法,其特征在于所述的乳杆菌发酵液,其制备过程如下:(1)乳杆菌液一级种子制备:斜面试管中挑出类干酪乳杆菌经活化扩增,接入一级种子培养基,调节pH值为6.8,培养温度34℃,转速为200r/min,培养时间36h,得到一级种子类干酪乳杆菌液;

(2)乳杆菌发酵液制备:将一级种子类干酪乳杆菌液接种于A糖化醪培养基中,接种量为A糖化醪培养基重量的10%,调节pH值为6.0,培养温度34℃,通气量为每1 m³发酵醪每分钟通入无菌空气0.05~0.1m³,培养时间96h,得到类干酪乳杆菌发酵液;

所述的一级种子培养基配方是按照如下组成比例构成:酪蛋白胨 10.0g,牛肉膏 10.0g,酵母粉 5.0g,葡萄糖 5.0g,乙酸钠 5.0g,柠檬酸二铵 2.0g,Tween 80 1.0g, K_2HPO_4 2.0g, $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.2g, $MnSO_4 \cdot H_2O$ 0.05g, $CaCO_3$ 20.0g,蒸馏水 1.0L。

一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及生产红曲黄酒的制备方法。具体而言,涉及生产一种基于酿造用液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法。

背景技术

[0002] 马铃薯是我国重要非谷类农作物,在我国马铃薯的种植面积约居世界首位。鲜薯年产量超过6000万t。但在我国90% 以上的马铃薯是作为蔬菜鲜食,工业加工多限于加工粗制淀粉,制作粉丝、粉条等。不仅数量少,而且加工深度不够,经济效益不高。马铃薯含有高质量的蛋白质和丰富淀粉,马铃薯与黄酒酿造主要原料糯米相比,其价格低廉,产量高。并高含量的游离氨基酸,利用马铃薯为辅料酿造黄酒可以提高黄酒中氨基酸的含量并增加黄酒的营养价值。因此,有必要探讨以其作为黄酒发酵原料,以开拓黄酒酿制新途径。目前,以马铃薯酿造黄酒的少有研究资料,仅仅有马铃薯做辅料发酵生产黄酒或啤酒的报道。

[0003] 福建师范大学黄祖新课题组完成的“一种酿造用液体红曲的制备方法”发明,以12° Bx麦芽汁、14° Bx米曲汁、红曲霉二级种子液为第1次投料发酵主原料进行24小时发酵,而后添加14° Bx米曲汁和黑曲霉孢子悬浮液进行第1次补料发酵和第2次补料发酵添加12° Bx麦芽汁和酵母菌悬浮液进行发酵培养,得到成熟酿造用液体红曲。采用该发明所述的方法得到的成熟酿造用液体红曲是浓稠的红色液体状,镜检:具有红曲霉、黑曲霉菌丝健壮,酵母菌细胞每个视野有 1×10^5 个以上,基本无杂菌,酿造用液体红曲具有较高液化力、糖化力、发酵力、酸度 $2.2 \sim 3.2 \text{g/L}$,培养正常成熟液体酿造红曲具有发酵酒精味和霉菌味的复合气味,可应用于马铃薯红曲黄酒的制备方法。该发明已与本发明同日申请了发明专利。

[0004] 本发明利用马铃薯作为酿造黄酒原料,结合黄酒酿制传统工艺和现代生物技术工艺,利用酿造用液体红曲所具有酿造所需的主要微生物红曲霉、黑曲霉、酵母菌及其产生淀粉酶、糖化酶等糖化发酵所需酶类。采用全液态法酿造工艺,以新鲜马铃薯替代糯米进行酿造马铃薯红曲黄酒,并且保持传统工艺的红曲黄酒的风味。

发明内容

[0005] 本发明利用马铃薯作为酿造黄酒原料,结合黄酒酿制传统工艺和现代生物技术工艺,利用酿造用液体红曲所具有酿造所需的主要微生物红曲霉、黑曲霉、酵母菌及其产生淀粉酶、糖化酶等糖化发酵所需酶类。采用全液态法酿造工艺,以新鲜马铃薯替代糯米进行酿造马铃薯红曲黄酒,并且保持传统工艺的红曲黄酒的风味。提供一种酿造马铃薯红曲黄酒的制备方法及用该方法制备的良好品质的马铃薯红曲黄酒。

[0006] 为实现本发明的目的而采用技术方案如下:

[0007] 1、糖化醪制备

[0008] (1)A糖化醪:新鲜马铃薯洗涤,切块,加入马铃薯2倍重量份的水,放入高压蒸煮锅进行蒸煮。蒸煮压力为0.2 Mpa,蒸煮时间:40~60分钟,蒸煮期间间隔放气2~3次,排除低

沸点的有害化合物如甲醇等。蒸煮完毕得到糊化醪；将糊化醪移入糖化锅，蛇管通入冷水，将糊化醪冷却到40~45℃，使用磷酸调节糊化醪pH值并控制在5.0~5.6之间；以100重量份马铃薯汁加入马铃薯重量份的8%的酿造用液体红曲进行糖化，经过6小时糖化后得到A糖化醪；将A糖化醪输送到主发酵罐，输送过程降低A糖化醪温度到28~32℃之间，并使用80目筛网过滤备用。

[0009] (2)B糖化醪：马铃薯洗涤，切片，晒干，粉碎成马铃薯粉，其粒度小于40目；马铃薯粉移入调浆锅，加入马铃薯粉2.5~3.0倍重量份的水，以马铃薯粉每克重量份计再加入20~30U的高温淀粉酶，夹套加热将温度控制在90~92℃之间，持续液化60分钟得到糊化醪；夹套通入冷水，将糊化醪冷却到55~56℃之间，使用磷酸调节糊化醪pH在5.5~5.8之间；最后在糊化醪中，以马铃薯粉每克重量份计，加入复合糖化剂即酿造用液体红曲1/10克，蛋白酶20~30U，葡聚糖酶20~30U，纤维素酶20~30U进行糖化，经过8小时糖化得到B糖化醪；将B糖化醪输送到主发酵罐作为补料，输送过程降低B糖化醪温度到32~34℃之间备用。

[0010] 2、液态大罐发酵：

[0011] (1)投料发酵：在主发酵罐内先加入罐容量8/15体积的A糖化醪，再投入所加的A糖化醪体积量的8%酿造用液体红曲、2%米根霉发酵液，A糖化醪、酿造用液体红曲和米根霉发酵液组成投料发酵醪，每1000L投料发酵醪加入营养盐5Kg。发酵温度控制28~32℃，进行24小时发酵。

[0012] (2)补料发酵：投料发酵结束后，加入罐容量4/15的B糖化醪进行补料，并加入乳杆菌发酵液调节发酵醪的pH值到4.0，发酵温度控制28~32℃之间，继续发酵6天得到主发酵醪，此时主发酵醪的酒精度达到14~16%之间。

[0013] 上述步骤中加入乳杆菌发酵液一方面抑制杂菌，促进酵母菌的生长与发酵，另一方面乳杆菌也增加酸度以保持传统红曲黄酒酒的产品风味。以上发酵方法采用稀醪投料、浓醪补料发酵形式，目的主要是维持正常发酵，产生所需酒精度，保持红曲黄酒传统风味出发角度考虑。

[0014] (3)微氧后发酵陈酿：

[0015] 利用醪泵陆续将主发酵罐内的主发酵醪输送到后发酵罐中，而后用冰水夹套冷却将主发酵醪降温并维持在14~15℃之间并进行后发酵陈酿。后发酵陈酿第6天开始每3天1次，每次1小时采用喷射的方式通入无菌空气，进行35~40天的微氧后发酵陈酿，得到成熟酒醪。通气量为每1立方米发酵醪每分钟通入无菌空气0.01~0.03立方米。

[0016] 由于通入无菌空气采用了喷射的方式，使无菌空气气体分散成为微小的空气气泡而助氧溶解，促进陈酿熟化。

[0017] 3、成熟酒醪后处理：

[0018] (1)压滤澄清：将成熟酒醪倒入酒醪池，输送到压滤机进行压榨成酒液，酒液泵入澄清罐澄清1~3天，得到清酒液。

[0019] (2)煎酒：将清酒液输送到煎酒罐，加热到85℃，保持恒温20分钟。

[0020] (3)装坛贮存：将煎酒后的清酒液装入干净酒坛，进行封坛，入库贮存1~3年。

[0021] (4)勾兑成品：将贮存1~3年清酒液从酒坛中抽出，将其酒精度调整为10~14 %vol，以葡萄糖计糖度调整为15~45g/L，用生石灰水以乳酸计酸度调整为3.2~3.8g/L，经过勾兑调整组分后得到成品红曲黄酒。

[0022] 成品红曲黄酒外观橙黄清亮,具有马铃薯的香气和红曲黄酒特有香气组成复合香,清雅爽口、低而不淡,柔和圆润。产品标准符合黄酒GB/T 13662-2008中清爽型黄酒感官和理化卫生指标。经过灌装装瓶,85℃30分钟热水杀菌后,成品销售。

[0023] 本发明所述的酿造用液体红曲,是按照以下方案制备的:

[0024] 1、第1次投料发酵

[0025] (1)投料:按照以下组分重量份比例配比:

[0026] 12° Bx麦芽汁 20L

[0027] 14° Bx米曲汁 20~30L

[0028] 红曲霉液体种子 50~60L

[0029] 水 900L

[0030] 营养盐 5 kg

[0031] 营养盐按照以下组分比例配比:

[0032] 硝酸钠 2 kg

[0033] 硫酸铵 1 kg

[0034] 磷酸二氢钾 2 kg

[0035] 上述各组份加入到发酵罐内并混匀后,第1次投料发酵醪所占的体积为发酵罐总容积的4/15。即装液系数为 $80\% \times \text{发酵罐总容积} \times 1/3$ 。

[0036] (2)发酵工艺条件:

[0037] 前8小时发酵培养温度33~34℃,通入无菌空气,通气量为每1立方米发酵醪每分钟通入无菌空气0.5 立方米;8小时以后发酵培养温度35~36℃,通入无菌空气,通气量为每1立方米发酵醪每分钟通入无菌空气1.0 立方米。发酵培养总时间为24小时,结束后转为第1次补料发酵阶段。

[0038] 2、第1次补料发酵:

[0039] (1)补料:

[0040] 在第1次投料发酵培养结束后,根据第1次投料时罐内发酵醪体积量添加等量的14° Bx米曲汁,同时接入第1次投料时罐内发酵醪体积量的0.2%黑曲霉孢子悬浮液,采用氨水调整pH值至4.5~5.5。

[0041] (2)发酵工艺条件

[0042] 发酵培养温度30~32℃,通入无菌空气,通气量为每1立方米发酵醪每分钟通入无菌空气1.0 立方米,发酵培养时间48小时后转为第2次补料发酵阶段。

[0043] 3、第2次补料发酵:

[0044] (1)补料

[0045] 在第1次补料发酵培养结束后,根据第1次投料时罐内发酵醪体积添加等量的12° Bx麦芽汁,同时接入第2次补料发酵醪体积的0.1%酵母菌悬浮液。

[0046] (2)发酵工艺条件

[0047] 发酵培养温度28~30℃,通入无菌空气,通气量为每1立方米发酵醪每分钟通入无菌空气1.0 立方米,16~20小时发酵培养后得到成熟酿造用液体红曲。

[0048] 所述的乳杆菌发酵液的制备

[0049] (1)乳杆菌液一级种子制备:斜面试管中挑出类干酪乳杆菌经活化扩增,接入一级

种子培养基,调节PH值为6.8,培养温度34℃,转速为200r/min,培养时间36h,得到一级种子类干酪乳杆菌液。

[0050] (2)乳杆菌发酵液制备:将一级种子类干酪乳杆菌液接种于A糖化醪培养基中,接种量为A糖化醪培养基重量的10%,调节pH值为6.0,培养温度34℃,通气量为每1 m³发酵醪每分钟通入无菌空气0.05~0.1m³,培养时间96h,得到类干酪乳杆菌发酵液。

[0051] 所述的一级种子培养基配方是按照如下组成比例构成:酪蛋白胨 10.0g,牛肉膏 10.0g,酵母粉 5.0g,葡萄糖 5.0g,乙酸钠 5.0g,柠檬酸二铵 2.0g,Tween 80 1.0g,K₂HPO₄ 2.0g,MgSO₄·7H₂O 0.2g,MnSO₄·H₂O 0.05g,CaCO₃ 20.0g,蒸馏水 1.0L。

[0052] 所述的米根霉发酵液的制备:

[0053] (1)孢子悬浮液的制备

[0054] 从米根霉菌株的P DA斜面培养基挑出菌丝活化后,接种于产孢子培养基上,在30℃下进行产孢子培养,收集孢子并稀释为1×10⁶/mL的米根霉孢子悬浮液。

[0055] 所述的产孢子培养基组成与配方为:葡萄糖4 g/L,乳糖6 g/L,甘油10 g/L,玉米浆1 g/L,尿素 0.6 g/L,蛋白胨 1.6 g/L,MgSO₄·7H₂O 0.3 g/L,ZnSO₄·7H₂O 0.088 g/L,FeSO₄·7H₂O 0.25 g/L,CuSO₄ 0.005 g/L,KH₂PO₄ 0.4 g/L,MnSO₄·4H₂O 0.05 g/L,KCl 0.4 g/L,NaCl 40 g/L,琼脂 20 g/L。

[0056] (2)米根霉发酵液制备

[0057] 配制好发酵培养基后加入发酵罐内,装液系数80%,高温蒸汽实灭菌后,将米根霉孢子悬浮液接种于发酵培养基中,接种量为6%,通气量3~6L/min,搅拌转速400r/min,控制罐压0.01~0.02 MPa,32℃培养72h得到米根霉发酵液。

[0058] 所述的发酵培养基配比:A糖化醪120g/L、(NH₄)₂SO₄3g/L、MgSO₄·7H₂O 0.3g/L、ZnSO₄·7H₂O 0.3g/L、KH₂PO₄ 0.25g/L、CaCO₃ 3g/L、加水配制1L。

[0059] 本发明所述的类干酪乳杆菌(*Lactobacillus paracasei*)CICC 20674;米根霉(*Rhizopus oryzae*)CICC 40469均购自中国工业微生物菌种保藏管理中心(CICC)。

[0060] 所述的营养盐组分:以重量份计,硝酸钠2份,硫酸铵1份,磷酸二氢钾2份,上述营养盐各组分均系市场外购。

[0061] 所述的高温淀粉酶、蛋白酶、纤维素酶均购自无锡杰能科生物工程有限公司。葡聚糖酶购自宁夏和氏璧生物技术有限公司。

附图说明

[0062] 图1是本发明所述的一种基于液体红曲的全液态法马铃薯红曲黄酒的制备方法流程图。

具体实施方式

[0063] 实施例1

[0064] 1、糖化醪制备

[0065] (1)A糖化醪:1000kg新鲜马铃薯洗涤,切块,加入2000kg的水,放入高压蒸煮锅进行蒸煮。蒸煮压力为0.2Mpa,蒸煮时间60分钟,蒸煮期间间隔放气3次,排除低沸点的有害化合物如甲醇等。蒸煮完毕为3000kg糊化醪,放料到糖化锅,蛇管通入冷水,糊化醪冷却到45

℃,使用磷酸调pH控制在5.6;再加入 80kg液体红曲进行糖化,经过6小时后得到 A糖化醪。将A糖化醪输送到主发酵罐,输送过程降低A糖化醪温度到32℃,并使用80目筛网过滤备用。

[0066] (2)B糖化醪:新鲜马铃薯洗涤,切片,晒干,粉碎成400kg马铃薯粉,其粒度小于40目。加入1200kg的水,放入调浆锅,添加高温淀粉酶,加酶量为20U/g马铃薯粉,夹套加热将温度控制在92℃持续液化60分钟为1600kg糊化醪,夹套通入冷水,糊化醪冷却到56℃,使用磷酸调pH控制在5.8,在糊化醪中,以马铃薯粉每克重量份计,加入酿造用液体红曲1/10克重量份,蛋白酶20~30U,葡聚糖酶20~30U,纤维素酶20~30U进行糖化,经过8小时糖化后得到1640kg B糖化醪。将B糖化醪输送到主发酵罐作为补料,输送过程降低B糖化醪温度到34℃。

[0067] 液态大罐发酵:

[0068] (1)投料发酵:在30000L主发酵罐内加入16000L A糖化醪和1280L酿造用液体红曲和320L 米根霉发酵液,加入营养盐80Kg.发酵温度控制32℃,进行24小时发酵。

[0069] (2)补料发酵:加入8000L B糖化醪进行补料,补料后罐内发酵醪总体积为25600L,并加入乳杆菌培养液调节发酵醪的pH值4.0,抑制杂菌,以适合酵母菌的生长与发酵,乳杆菌发酵过程也增加酸度以保持传统红曲黄酒酒的产品风味。补料发酵过程温度控制在32℃,继续发酵6天得到主发酵醪,此时酒精度达到16%。

[0070] 以上发酵方法采用稀醪投料、浓醪补料发酵形式目的主要是维持正常发酵,产生所需酒精度,保持红曲黄酒传统风味出发角度考虑。

[0071] (3)微氧后发酵陈酿:

[0072] 利用醪泵陆续将主发酵罐内主发酵醪输送到后发酵罐中,用冰水夹套冷却将主发酵醪降温并维持在14~ 15℃之间并进行后发酵陈酿。后发酵陈酿第6天开始每3天1次,每次1小时采用喷射的方式通入无菌空气,进行40天的微氧后发酵陈酿,得到成熟酒醪。通气量为每1立方米发酵醪每分钟通入无菌空气0.03立方米。

[0073] 3、成熟酒醪后处理:

[0074] (1)压滤澄清:将成熟酒醪倒入酒醪池,输送到压滤机进行压榨成酒液,酒液泵入澄清罐澄清2天,得到清酒液。

[0075] (2)煎酒:将清酒液输送到煎酒罐,加热到85℃,保持恒温20分钟。

[0076] (3)装坛贮存:将煎酒后的清酒液装入干净酒坛,进行封坛,入库贮存1年

[0077] (4)勾兑成品:将贮存1年清酒液从酒坛中抽出,将其酒精度调整为13%vol,以葡萄糖计糖度调整为25g/L,用生石灰水以乳酸计酸度调整为3.8g/L,经过勾兑调整组分后得到成品红曲黄酒。

[0078] 本实施例所述的酿造用液体红曲,是按照技术方案所述的制备方法获得的。

[0079] 本实施例所述的乳杆菌发酵液、米根霉发酵液、营养盐组分、高温淀粉酶、蛋白酶、纤维素酶、葡聚糖酶或直接外购或以技术方案公开的方法制备得到。

[0080] 实施例2

[0081] 1、糖化醪制备

[0082] (1)A糖化醪:1500kg新鲜马铃薯洗涤,切块,加入3000kg的水,放入高压蒸煮锅进行蒸煮。蒸煮压力为0.2Mpa,蒸煮时间:40分钟,蒸煮期间间隔放气2次,排除低沸点的有害化合物如甲醇等。蒸煮完毕为4500kg糊化醪,放料到糖化锅,蛇管通入冷水,糊化醪冷却到

43℃,使用磷酸调pH控制在5.0,以120kg液体红曲进行糖化,经过6小时后得到 A糖化醪。将A糖化醪输送到主发酵罐,输送过程降低A糖化醪温度到30℃,并使用80目筛网过滤4500kg A糖化醪备用。

[0083] (2)B糖化醪:新鲜马铃薯洗涤,切片,晒干,粉碎成800kg马铃薯粉,其粒度小于40目。入调浆锅加入1200kg的水,添加高温淀粉酶,加酶量确定为每克马铃薯粉加30U高温淀粉酶,夹套加热将温度控制在90℃持续液化60分钟为2000kg糊化醪,夹套通入冷水,糊化醪冷却到55℃,使用磷酸调pH控制在5.5,在糊化醪中加入,以每100重量份马铃薯粉计算,加入酿造用液体红曲10重量份,蛋白酶20~30U,葡聚糖酶20~30U,纤维素酶20~30U进行糖化,经过8小时糖化得到B糖化醪。将B糖化醪输送到主发酵罐作为补料,输送过程降低B糖化醪温度到32℃备用。

[0084] 2、液态大罐发酵:

[0085] (1)投料发酵:在60000L主发酵罐内加入32000L A糖化醪和2.56 kL 酿造用液体红曲和640 kL米根霉发酵液,加入营养盐160Kg.发酵温度控制28℃,进行24小时发酵。

[0086] (2)补料发酵:加入16000L B糖化醪进行补料,并加入乳杆菌培养液调节发酵醪的pH值4.0,抑制杂菌,以适合酵母菌的生长与发酵,乳杆菌发酵过程也增加酸度以保持传统红曲黄酒酒的产品风味。补料发酵温度控制28℃,继续发酵6天得到主发酵醪,此时酒精度达到15%。

[0087] 以上发酵方法采用稀醪投料、浓醪补料发酵形式目的主要是维持正常发酵,产生所需酒精度,保持红曲黄酒传统风味出发角度考虑。

[0088] (3)微氧后发酵陈酿:

[0089] 利用醪泵陆续将主发酵罐内主发酵醪输送到后发酵罐中,用冰水夹套冷却将主发酵醪降温并维持在14~ 15℃之间并进行后发酵陈酿。后发酵陈酿第6天开始每3天1次,每次1小时采用喷射的方式通入无菌空气,进行40天的微氧后发酵陈酿,得到成熟酒醪。通气量为每1立方米发酵醪每分钟通入无菌空气0.02立方米。

[0090] 3、成熟酒醪后处理:

[0091] (1)压滤澄清:将成熟酒醪倒入酒醪池,输送到压滤机进行压榨成酒液,酒液泵入澄清罐澄清2天,得到清酒液。

[0092] (2)煎酒:将清酒液输送到煎酒罐,加热到85℃,保持恒温20分钟。

[0093] (3)装坛贮存:将煎酒后的清酒液装入干净酒坛,进行封坛,入库贮存3年。

[0094] (4)勾兑成品:将贮存3年清酒液从酒坛中抽出,将其酒精度调整为13%vol,以葡萄糖计糖度调整为25g/L,用生石灰水以乳酸计酸度调整为3.8g/L,经过勾兑调整组分后得到成品红曲黄酒。

[0095] 本实施例所述的酿造用液体红曲,是按照技术方案所述的制备方法获得的。

[0096] 本实施例所述的乳杆菌发酵液、米根霉发酵液、营养盐组分、高温淀粉酶、蛋白酶、纤维素酶、葡聚糖酶或直接外购或以技术方案公开的方法制备得到。

