



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109666578 B

(45) 授权公告日 2021.07.16

(21) 申请号 201910143851.4

C12R 1/865 (2006.01)

(22) 申请日 2019.02.27

C12R 1/02 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109666578 A

(56) 对比文件

CN 104087501 A, 2014.10.08

CN 105505735 A, 2016.04.20

(43) 申请公布日 2019.04.23

CN 86100137 A, 1987.07.15

(73) 专利权人 河北淘大食品有限公司

CN 105602821 A, 2016.05.25

地址 065600 河北省廊坊市永清县永清镇

CN 1952100 A, 2007.04.25

大辛阁村

CN 104877888 A, 2015.09.02

(72) 发明人 赵金梁 赵发

CN 103756854 A, 2014.04.30

CN 108220094 A, 2018.06.29

(51) Int. Cl.

审查员 陈国乔

C12J 1/04 (2006.01)

C12G 3/055 (2019.01)

C12G 3/021 (2019.01)

C12R 1/125 (2006.01)

C12R 1/69 (2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54) 发明名称

一种松露保健醋及其制备工艺

(57) 摘要

本发明提出一种松露保健醋及其制备工艺,包括如下操作:制备基酒:将小麦胚芽膨化后粉碎,依序经由酶解、制曲、发酵后制得酒精度12-13%的基酒;提取松露有效成分;勾兑:向每升的基酒中加入30-50g上一步制得的含有松露提取物的白酒并搅拌均匀;制醋:将上一步得到的产物倒入陶缸中并接种醋酸菌液,在38-39℃下发酵15-20天,每天翻拌3-5次,之后依序进行淋醋、调配、晒醋、过滤、灭菌、灌装。与现有技术相比,按照上述制备工艺制得的松露保健醋具有小麦胚芽与松露几乎全部营养物质且含有小麦胚芽清香及松露特有香味,口感好、香味浓郁、营养价值高且酿造周期短、生产效率高。

1. 一种松露保健醋的制备工艺,其特征在于:包括如下操作步骤:

S1、制备基酒:将小麦胚芽膨化后粉碎,依序经由酶解、制曲、发酵后制得酒精度12-13%的基酒;S1的具体操作如下:第一步,膨化:将小麦胚芽清洗后烘干至含水量为12%-15%,然后在压力180-240kg/cm<sup>2</sup>、温度120-150℃、螺杆转速160-180rpm下膨化,膨化后粉碎得到膨化料;第二步,酶解:向第一步得到的所述膨化料中加入复合酶和酶激活剂,搅拌均匀之后调节含水量为50%-55%、PH为7-8,再在40-55℃下保温酶解60-80h,酶解后过滤得到滤液和滤渣;第三步,制曲:先将小麦胚芽清洗后与第二步得到的滤渣常压蒸熟,待熟料冷却至常温后与麦麸混合,搅拌均匀后装入模具中压制成中间均匀分布若干个中孔的曲料块,将各个曲料块间隔一定距离放置于制曲室中,先进行间歇通风,再持续通风进行制曲培养,制曲培养中用第二步得到的滤液及常温蒸馏水轮流对曲料块进行喷洒;第四步,发酵:向第一步得到的所述膨化料中添加第三步所得的曲料,混合均匀之后移入发酵容器,接着将混合菌剂接种到发酵容器,所述混合菌剂为枯草芽孢杆菌、米曲霉苏-16和酿酒酵母的混合菌剂,各个菌剂与发酵物的质量比分别为:1%-2%枯草芽孢杆菌、3%-5%米曲霉苏-16和5%-8%酿酒酵母,之后先通无菌氧发酵、再密封发酵,发酵温度为30-35℃;

S2、提取松露有效成分:将松露切片后浸入52%-70% vol的白酒中在1-1.5atm、温度10-15℃下浸泡至少24h,白酒恰好没过松露表面,浸泡完成后过滤得到含有松露提取物的白酒;

S3、勾兑:向每升的基酒中加入30-50g上一步制得的含有松露提取物的白酒并搅拌均匀;

S4、制醋:将上一步得到的产物倒入陶缸中并接种醋酸菌液,在38-39℃下发酵15-20天,每天翻拌3-5次,之后依序进行淋醋、调配、晒醋、过滤、灭菌、灌装。

2. 根据权利要求1所述的松露保健醋的制备工艺,其特征在于:S4中的醋酸菌液为巴氏醋杆菌1.41、醋酸菌A.GP-1和醋酸菌A.SN-1分别经活化扩培后按照体积比2:1:1混合而成,醋酸菌1.41、醋酸菌A.GP-1、醋酸菌A.SN-1的扩培方法具体为:将斜面种子接种于酒精度为3%的步骤4中的所述发酵物中,于33℃条件下耗氧培养30-50h。

3. 根据权利要求1所述的松露保健醋的制备工艺,其特征在于:第二步中,所述复合酶为α-淀粉酶和糖化酶,所述复合酶的添加量为所述小麦胚芽膨化料干重的5%-8%;所述酶激活剂为半胱氨酸,所述酶激活剂的添加量为所述复合酶添加量的0.1%-1%。

4. 根据权利要求1所述的松露保健醋的制备工艺,其特征在于:第三步中,所述小麦胚芽干重与所述滤渣干重比为(5-10):1,常压蒸熟的具体操作为常压、100-120℃蒸至少15min,所述熟料干重与所述麦麸干重比为(8-10):1;所述制曲培养分三个阶段进行:先在温度30-35℃、湿度80-90%培养3-5天,再在温度50-60℃、湿度90%以上培养8-10天,最后在温度35-40℃、湿度70-80%培养10-15天;每个阶段中,如曲料块温度高于设定温度5℃及以上,则需要将曲料块翻转180°。

5. 根据权利要求3所述的松露保健醋的制备工艺,其特征在于:所述酶激活剂的添加量为所述复合酶添加量的0.1%-0.5%。

6. 一种根据权利要求1-5任一项所述的松露保健醋的制备工艺所制得的松露保健醋。

## 一种松露保健醋及其制备工艺

### 技术领域

[0001] 本发明属于酿醋技术领域,特别是指一种松露保健醋及其制备工艺。

### 背景技术

[0002] 醋中含有较高的氨基酸,可以加速消化、抑制人体老化,预防各种老年疾病,是人们生活中不可或缺的调味品。小麦胚芽是小麦的核心和生命,它虽然仅占麦粒重量的2%,但营养却占整个麦粒的97%,其中蕴藏着50多种人体所需丰富营养及一些还未被当今科学发现的微量生理活性成分,具有极高的营养价值和药用价值,被营养学家们誉为“人类天然的营养宝库”。松露是一种蕈类真菌,含有人体所需的多种有益成分,比如18种氨基酸(包括人体不能合成的8种必需氨基酸)、不饱和脂肪酸、多种维生素、微量元素以及鞘脂类、脑苷脂、神经酰胺、三萜、雄性酮、腺苷、松露酸、甾醇、松露多糖、松露多肽等大量的代谢产物,具有极高的营养保健价值。因而,如果可以用小麦胚芽酿醋并加入松露,则将会得到一种富含小麦胚芽、松露全部营养物质,有助于增强人体免疫力、软化血管、防止老年痴呆、抗衰老的保健醋。目前尚未看到有关于以小麦胚芽为原料,加入松露酿造松露保健醋的报道。

### 发明内容

[0003] 为解决以上现有技术的不足,本发明提供了一种松露保健醋及其制备工艺。

[0004] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种松露保健醋的制备工艺,包括如下操作步骤:

[0006] S1、制备基酒:将小麦胚芽膨化后粉碎,依序经由酶解、制曲、发酵后制得酒精度12-13%的基酒;

[0007] S2、提取松露有效成分:将松露切片后浸入52%-70%vol的白酒中在1-1.5atm、温度10-15℃下浸泡至少24h,白酒恰好没过松露表面,浸泡完成后过滤得到含有松露提取物的白酒;

[0008] S3、勾兑:向每升的基酒中加入30-50g上一步制得的含有松露提取物的白酒并搅拌均匀;

[0009] S4、制醋:将上一步得到的产物倒入陶缸中并接种醋酸菌液,在38-39℃下发酵15-20天,每天翻拌3-5次,之后依序进行淋醋、调配、晒醋、过滤、灭菌、灌装。

[0010] 制备基酒的具体操作如下:

[0011] 第一步,膨化:将小麦胚芽清洗后烘干至含水量为12%-15%,然后在压力180-240kg/cm<sup>2</sup>、温度120-150℃、螺杆转速160-180rpm下膨化,膨化后粉碎得到膨化料;

[0012] 第二步,酶解:向第一步得到的膨化料中加入复合酶和酶激活剂,搅拌均匀之后调节含水量为50%-55%、PH为7-8,再在40-55℃下保温酶解60-80h,酶解后过滤得到滤液和滤渣;

[0013] 第三步,制曲:先将小麦胚芽清洗后与第二步得到的滤渣常压蒸熟,待熟料冷却至常温后与麦麸混合,搅拌均匀后装入模具中压制成中间均匀分布若干个中孔的曲料块,将

各个曲料块间隔一定距离放置于制曲室中,先进行间歇通风,再持续通风进行制曲培养,制曲培养中用第二步得到的滤液及常温蒸馏水轮流对曲料块进行喷洒;

[0014] 第四步,发酵:向第一步得到的膨化料中添加第三步所得的曲料,混合均匀之后移入发酵容器,接着将混合菌剂接种到发酵容器,混合菌剂为枯草芽孢杆菌、米曲霉苏-16和酿酒酵母的混合菌剂,各个菌剂与发酵物的质量比分别为:1%-2%枯草芽孢杆菌、3%-5%米曲霉苏-16和5%-8%酿酒酵母,之后先通无菌氧发酵、再密封发酵,发酵温度为30-35℃,发酵1个月后过滤、澄清、脱色。

[0015] 优选的,S4中的醋酸菌液为巴氏醋杆菌1.41、醋酸菌A.GP-1和醋酸菌A.SN-1分别经活化扩培后按照体积比2:1:1混合而成,醋酸菌1.41、醋酸菌A.GP-1、醋酸菌A.SN-1的扩培方法具体为:将斜面种子接种于酒精度为3%的步骤4中的所述发酵物中,于33℃条件下耗氧培养30-50h。

[0016] 进一步优选的,第二步中,复合酶为 $\alpha$ -淀粉酶和糖化酶,复合酶的添加量为小麦胚芽膨化料干重的5%-8%;酶激活剂为半胱氨酸,酶激活剂的添加量为复合酶添加量的0.1%-1%。

[0017] 更为优选的,第三步中,小麦胚芽干重与滤渣干重比为(5-10):1,常压蒸熟的具体操作为常压、100-120℃蒸至少15min,熟料干重与麦麸干重比为(8-10):1;制曲培养分三个阶段进行:先在温度30-35℃、湿度80-90%培养3-5天,再在温度50-60℃、湿度90%以上培养8-10天,最后在温度35-40℃、湿度70-80%培养10-15天;每个阶段中,如曲料块温度高于设定温度5℃及以上,则需要将曲料块翻转180°。

[0018] 最为优选的,酶激活剂的添加量为复合酶添加量的0.1%-0.5%。

[0019] 本发明先以小麦胚芽膨化物为原料,经由酶解、制曲、发酵后制得基酒,再将松露切片后浸泡于白酒中得到含有松露提取物的白酒,最后将基酒与含有松露提取物的白酒混合后酸化,最终制得一种具有小麦胚芽与松露几乎全部营养物质且含有小麦胚芽清香及松露特有香味的松露保健醋,该保健醋口感好、香味浓郁、营养价值高且酿造周期短、生产效率高。

[0020] 本发明还提出一种上述制备工艺所制得的松露保健醋。

[0021] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0022] 1、按照上述制备工艺制得的松露保健醋具有小麦胚芽与松露几乎全部营养物质且含有小麦胚芽清香及松露特有香味,营养价值高且酿造周期短,生产效率高;

[0023] 2、基酒发酵中采用包括枯草芽孢杆菌、米曲霉苏-16和酿酒酵母的混合菌剂作为糖化发酵剂,其发酵效果好,最终得到的基酒口感好,有助于改善最终得到的松露保健醋的口感;

[0024] 3、膨化、酶解、制曲的技术工艺参数科学、合理,基酒的酿造周期短、生产效率高。

### 具体实施方式

[0025] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0026] 实施例1

[0027] 一种松露保健醋的制备工艺,包括如下操作步骤:

[0028] S1、制备基酒:将小麦胚芽膨化后粉碎,依序经由酶解、制曲、发酵后制得酒精度13%的基酒;

[0029] S2、提取松露有效成分:将松露切片后浸入58%vol的白酒中在1.4atm、温度15℃下浸泡至少24h,白酒恰好没过松露表面,浸泡完成后过滤得到含有松露提取物的白酒;

[0030] S3、勾兑:向每升的基酒中加入50g上一步制得的含有松露提取物的白酒并搅拌均匀;

[0031] S4、制醋:将上一步得到的产物倒入陶缸中并接种醋酸菌液(醋酸菌液为巴氏醋杆菌1.41、醋酸菌A.GP-1和醋酸菌A.SN-1分别经活化扩培后按照体积比2:1:1混合而成,醋酸菌1.41、醋酸菌A.GP-1、醋酸菌A.SN-1的扩培方法具体为:将斜面种子接种于酒精度为3%的步骤4中的发酵物中),于33℃条件下耗氧培养30-50h,在39℃下发酵15天,每天翻拌5次,之后依序进行淋醋、调配、晒醋、过滤、灭菌、灌装。

[0032] 制备基酒的具体操作如下:

[0033] 第一步,膨化:将小麦胚芽清洗后烘干至含水量为12%,然后在压力240kg/cm<sup>2</sup>、温度130℃、螺杆转速160rpm下膨化,膨化后粉碎得到膨化料;

[0034] 第二步,酶解:向第一步得到的膨化料中加入复合酶和酶激活剂,搅拌均匀之后调节含水量为55%、PH为7.5,再在40℃下保温酶解80h,酶解后过滤得到滤液和滤渣;复合酶为α-淀粉酶和糖化酶,复合酶的添加量为小麦胚芽膨化料干重的6%;酶激活剂为半胱氨酸,酶激活剂的添加量为复合酶添加量的0.1%;

[0035] 第三步,制曲:先将小麦胚芽清洗后与第二步得到的滤渣常压蒸熟,待熟料冷却至常温后与麦麸混合,搅拌均匀后装入模具中压制成中间均匀分布若干个中孔的曲料块,将各个曲料块间隔一定距离放置于制曲室中,先进行间歇通风,再持续通风进行制曲培养,制曲培养中用第二步得到的滤液及常温蒸馏水轮流对曲料块进行喷洒;其中,小麦胚芽干重与滤渣干重比为7:1,常压蒸熟的具体操作为常压、100℃蒸至少15min,熟料干重与麦麸干重比为10:1;制曲培养分三个阶段进行:先在温度33℃、湿度80%培养5天,再在温度55℃、湿度90%以上培养8天,最后在温度40℃、湿度75%培养10天;每个阶段中,如曲料块温度高于设定温度5℃及以上,则需要将曲料块翻转180°;

[0036] 第四步,发酵:向第一步得到的膨化料中添加第三步所得的曲料,混合均匀之后移入发酵容器,接着将混合菌剂接种到发酵容器,混合菌剂为枯草芽孢杆菌、米曲霉苏-16和酿酒酵母的混合菌剂,各个菌剂与发酵物的质量比分别为:1.8%枯草芽孢杆菌、4.5%米曲霉苏-16和7.5%酿酒酵母,之后先通无菌氧发酵、再密封发酵,发酵温度为35℃,发酵1个月后过滤、澄清、脱色。

[0037] 实施例2

[0038] 一种松露保健醋的制备工艺,包括如下操作步骤:

[0039] S1、制备基酒:将小麦胚芽膨化后粉碎,依序经由酶解、制曲、发酵后制得酒精度12-13%的基酒;

[0040] S2、提取松露有效成分:将松露切片后浸入60%vol的白酒中在1.3atm、温度13℃下浸泡至少24h,白酒恰好没过松露表面,浸泡完成后过滤得到含有松露提取物的白酒;

[0041] S3、勾兑:向每升的基酒中加入45g上一步制得的含有松露提取物的白酒并搅拌均匀;

[0042] S4、制醋:将上一步得到的产物倒入陶缸中并接种醋酸菌液(醋酸菌液为巴氏醋杆菌1.41、醋酸菌A.GP-1和醋酸菌A.SN-1分别经活化扩培后按照体积比2:1:1混合而成,醋酸菌1.41、醋酸菌A.GP-1、醋酸菌A.SN-1的扩培方法具体为:将斜面种子接种于酒精度为3%的步骤4中的发酵物中),在38.5℃下发酵17天,每天翻拌4次,之后依序进行淋醋、调配、晒醋、过滤、灭菌、灌装。

[0043] 制备基酒的具体操作如下:

[0044] 第一步,膨化:将小麦胚芽清洗后烘干至含水量为15%,然后在压力200kg/cm<sup>2</sup>、温度120℃、螺杆转速180rpm下膨化,膨化后粉碎得到膨化料;

[0045] 第二步,酶解:向第一步得到的膨化料中加入复合酶和酶激活剂,搅拌均匀之后调节含水量为52%、PH为7,再在55℃下保温酶解70h,酶解后过滤得到滤液和滤渣;复合酶为α-淀粉酶和糖化酶,复合酶的添加量为小麦胚芽膨化料干重的5%;酶激活剂为半胱氨酸,酶激活剂的添加量为复合酶添加量的0.1%;

[0046] 第三步,制曲:先将小麦胚芽清洗后与第二步得到的滤渣常压蒸熟,待熟料冷却至常温后与麦麸混合,搅拌均匀后装入模具中压制成中间均匀分布若干个中孔的曲料块,将各个曲料块间隔一定距离放置于制曲室中,先进行间歇通风,再持续通风进行制曲培养,制曲培养中用第二步得到的滤液及常温蒸馏水轮流对曲料块进行喷洒;其中,小麦胚芽干重与滤渣干重比为10:1,常压蒸熟的具体操作为常压、110℃蒸至少15min,熟料干重与麦麸干重比为8:1;制曲培养分三个阶段进行:先在温度35℃、湿度85%培养3天,再在温度60℃、湿度90%以上培养9天,最后在温度35℃、湿度80%培养12天;每个阶段中,如曲料块温度高于设定温度5℃及以上,则需要将曲料块翻转180°;

[0047] 第四步,发酵:向第一步得到的膨化料中添加第三步所得的曲料,混合均匀之后移入发酵容器,接着将混合菌剂接种到发酵容器,混合菌剂为枯草芽孢杆菌、米曲霉苏-16和酿酒酵母的混合菌剂,各个菌剂与发酵物的质量比分别为:1.2%枯草芽孢杆菌、3.5%米曲霉苏-16和7%酿酒酵母,之后先通无菌氧发酵、再密封发酵,发酵温度为32℃,发酵1个月后过滤、澄清、脱色。

[0048] 实施例3

[0049] 一种松露保健醋的制备工艺,包括如下操作步骤:

[0050] S1、制备基酒:将小麦胚芽膨化后粉碎,依序经由酶解、制曲、发酵后制得酒精度12-13%的基酒;

[0051] S2、提取松露有效成分:将松露切片后浸入60%vol的白酒中在1.5atm、温度10℃下浸泡至少24h,白酒恰好没过松露表面,浸泡完成后过滤得到含有松露提取物的白酒;

[0052] S3、勾兑:向每升的基酒中加入40g上一步制得的含有松露提取物的白酒并搅拌均匀;

[0053] S4、制醋:将上一步得到的产物倒入陶缸中并接种醋酸菌液(醋酸菌液为巴氏醋杆菌1.41、醋酸菌A.GP-1和醋酸菌A.SN-1分别经活化扩培后按照体积比2:1:1混合而成,醋酸菌1.41、醋酸菌A.GP-1、醋酸菌A.SN-1的扩培方法具体为:将斜面种子接种于酒精度为3%的步骤4中的发酵物中),在39℃下发酵15天,每天翻拌4次,之后依序进行淋醋、调配、晒醋、

过滤、灭菌、灌装。

[0054] 制备基酒的具体操作如下：

[0055] 第一步，膨化：将小麦胚芽清洗后烘干至含水量为14%，然后在压力180kg/cm<sup>2</sup>、温度150℃、螺杆转速170rpm下膨化，膨化后粉碎得到膨化料；

[0056] 第二步，酶解：向第一步得到的膨化料中加入复合酶和酶激活剂，搅拌均匀之后调节含水量为50%、PH为8，再在50℃下保温酶解60h，酶解后过滤得到滤液和滤渣；复合酶为α-淀粉酶和糖化酶，复合酶的添加量为小麦胚芽膨化料干重的8%；酶激活剂为半胱氨酸，酶激活剂的添加量为复合酶添加量的0.5%；

[0057] 第三步，制曲：先将小麦胚芽清洗后与第二步得到的滤渣常压蒸熟，待熟料冷却至常温后与麦麸混合，搅拌均匀后装入模具中压制中间均匀分布若干个中孔的曲料块，将各个曲料块间隔一定距离放置于制曲室中，先进行间歇通风，再持续通风进行制曲培养，制曲培养中用第二步得到的滤液及常温蒸馏水轮流对曲料块进行喷洒；其中，小麦胚芽干重与滤渣干重比为5:1，常压蒸熟的具体操作为常压、120℃蒸至少15min，熟料干重与麦麸干重比为9:1；制曲培养分三个阶段进行：先在温度30℃、湿度90%培养4天，再在温度50℃、湿度90%以上培养10天，最后在温度38℃、湿度70%培养15天；每个阶段中，如曲料块温度高于设定温度5℃及以上，则需要将曲料块翻转180°；

[0058] 第四步，发酵：向第一步得到的膨化料中添加第三步所得的曲料，混合均匀之后移入发酵容器，接着将混合菌剂接种到发酵容器，混合菌剂为枯草芽孢杆菌、米曲霉苏-16和酿酒酵母的混合菌剂，各个菌剂与发酵物的质量比分别为：1.5%枯草芽孢杆菌、3%米曲霉苏-16和8%酿酒酵母，之后先通无菌氧发酵、再密封发酵，发酵温度为33℃，发酵1个月后过滤、澄清、脱色。

[0059] 实施例4

[0060] 一种松露保健醋的制备工艺，包括如下操作步骤：

[0061] S1、制备基酒：将小麦胚芽膨化后粉碎，依序经由酶解、制曲、发酵后制得酒精度12-13%的基酒；

[0062] S2、提取松露有效成分：将松露切片后浸入70%vol的白酒中在1atm、温度12℃下浸泡至少24h，白酒恰好没过松露表面，浸泡完成后过滤得到含有松露提取物的白酒；

[0063] S3、勾兑：向每升的基酒中加入50g上一步制得的含有松露提取物的白酒并搅拌均匀；

[0064] S4、制醋：将上一步得到的产物倒入陶缸中并接种醋酸菌液（醋酸菌液为巴氏醋杆菌1.41、醋酸菌A.GP-1和醋酸菌A.SN-1分别经活化扩培后按照体积比2:1:1混合而成，醋酸菌1.41、醋酸菌A.GP-1、醋酸菌A.SN-1的扩培方法具体为：将斜面种子接种于酒精度为3%的步骤4中的发酵物中），在38℃下发酵18天，每天翻拌5次，之后依序进行淋醋、调配、晒醋、过滤、灭菌、灌装。

[0065] 制备基酒的具体操作如下：

[0066] 第一步，膨化：将小麦胚芽清洗后烘干至含水量为14%，然后在压力220kg/cm<sup>2</sup>、温度130℃、螺杆转速165rpm下膨化，膨化后粉碎得到膨化料；

[0067] 第二步，酶解：向第一步得到的膨化料中加入复合酶和酶激活剂，搅拌均匀之后调节含水量为53%、PH为7.5，再在45℃下保温酶解65h，酶解后过滤得到滤液和滤渣；复合酶

为 $\alpha$ -淀粉酶和糖化酶,复合酶的添加量为小麦胚芽膨化料干重的6%;酶激活剂为半胱氨酸,酶激活剂的添加量为复合酶添加量的0.5%;

[0068] 第三步,制曲:先将小麦胚芽清洗后与第二步得到的滤渣常压蒸熟,待熟料冷却至常温后与麦麸混合,搅拌均匀后装入模具中压制中间均匀分布若干个中孔的曲料块,将各个曲料块间隔一定距离放置于制曲室中,先进行间歇通风,再持续通风进行制曲培养,制曲培养中用第二步得到的滤液及常温蒸馏水轮流对曲料块进行喷洒;其中,小麦胚芽干重与滤渣干重比为6:1,常压蒸熟的具体操作为常压、105℃蒸至少15min,熟料干重与麦麸干重比为10:1;制曲培养分三个阶段进行:先在温度32℃、湿度85%培养3天,再在温度50℃、湿度90%以上培养10天,最后在温度35℃、湿度70%培养10天;每个阶段中,如曲料块温度高于设定温度5℃及以上,则需要将曲料块翻转180°;

[0069] 第四步,发酵:向第一步得到的膨化料中添加第三步所得的曲料,混合均匀之后移入发酵容器,接着将混合菌剂接种到发酵容器,混合菌剂为枯草芽孢杆菌、米曲霉苏-16和酿酒酵母的混合菌剂,各个菌剂与发酵物的质量比分别为:2%枯草芽孢杆菌、4%米曲霉苏-16和5%酿酒酵母,之后先通无菌氧发酵、再密封发酵,发酵温度为35℃,发酵1个月后过滤、澄清、脱色。

[0070] 实施例5

[0071] 一种松露保健醋的制备工艺,包括如下操作步骤:

[0072] S1、制备基酒:将小麦胚芽膨化后粉碎,依序经由酶解、制曲、发酵后制得酒精度12-13%的基酒;

[0073] S2、提取松露有效成分:将松露切片后浸入52%vol的白酒中在1.2atm、温度15℃下浸泡至少24h,白酒恰好没过松露表面,浸泡完成后过滤得到含有松露提取物的白酒;

[0074] S3、勾兑:向每升的基酒中加入30g上一步制得的含有松露提取物的白酒并搅拌均匀;

[0075] S4、制醋:将上一步得到的产物倒入陶缸中并接种醋酸菌液(醋酸菌液为巴氏醋杆菌1.41、醋酸菌A.GP-1和醋酸菌A.SN-1分别经活化扩培后按照体积比2:1:1混合而成,醋酸菌1.41、醋酸菌A.GP-1、醋酸菌A.SN-1的扩培方法具体为:将斜面种子接种于酒精度为3%的步骤4中的发酵物中),在38.5℃下发酵20天,每天翻拌3次,之后依序进行淋醋、调配、晒醋、过滤、灭菌、灌装。

[0076] 制备基酒的具体操作如下:

[0077] 第一步,膨化:将小麦胚芽清洗后烘干至含水量为14%,然后在压力200kg/cm<sup>2</sup>、温度130℃、螺杆转速175rpm下膨化,膨化后粉碎得到膨化料;

[0078] 第二步,酶解:向第一步得到的膨化料中加入复合酶和酶激活剂,搅拌均匀之后调节含水量为53%、PH为8,再在40℃下保温酶解75h,酶解后过滤得到滤液和滤渣;复合酶为 $\alpha$ -淀粉酶和糖化酶,复合酶的添加量为小麦胚芽膨化料干重的7%;酶激活剂为半胱氨酸,酶激活剂的添加量为复合酶添加量的1%;

[0079] 第三步,制曲:先将小麦胚芽清洗后与第二步得到的滤渣常压蒸熟,待熟料冷却至常温后与麦麸混合,搅拌均匀后装入模具中压制中间均匀分布若干个中孔的曲料块,将各个曲料块间隔一定距离放置于制曲室中,先进行间歇通风,再持续通风进行制曲培养,制曲培养中用第二步得到的滤液及常温蒸馏水轮流对曲料块进行喷洒;其中,小麦胚芽干重



与滤渣干重比为8:1,常压蒸熟的具体操作为常压、110℃蒸至少15min,熟料干重与麦麸干重比为9:1;制曲培养分三个阶段进行:先在温度35℃、湿度85%培养4天,再在温度55℃、湿度90%以上培养9天,最后在温度35℃、湿度80%培养10天;每个阶段中,如曲料块温度高于设定温度5℃及以上,则需要将曲料块翻转180°;

[0080] 第四步,发酵:向第一步得到的膨化料中添加第三步所得的曲料,混合均匀之后移入发酵容器,接着将混合菌剂接种到发酵容器,混合菌剂为枯草芽孢杆菌、米曲霉苏-16和酿酒酵母的混合菌剂,各个菌剂与发酵物的质量比分别为:1%枯草芽孢杆菌、5%米曲霉苏-16和6%酿酒酵母,之后先通无菌氧发酵、再密封发酵,发酵温度为30℃,发酵1个月后过滤、澄清、脱色。

[0081] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。本发明未详细叙述的工艺均采用现有技术。