



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113637573 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 12

(21) 申请号 202110955468.6

C12M 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.08.19

A23L 11/50 (2021.01)

(71) 申请人 四川省郫县豆瓣股份有限公司

地址 610000 四川省成都市郫都区中国川菜产业园区永安路333号

(72) 发明人 林焕志 李大辉 何显东 桂福林 向利

(74) 专利代理机构 成都顶峰专利事务所(普通合伙) 51224

代理人 何焦

(51) Int. Cl.

C12M 1/36 (2006.01)

C12M 1/34 (2006.01)

C12M 1/04 (2006.01)

C12M 1/02 (2006.01)

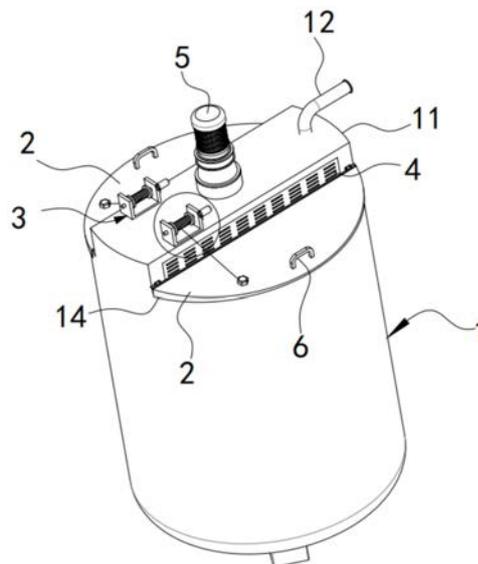
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种豆瓣酿制发酵罐及郫县豆瓣酿制发酵方法

(57) 摘要

本发明属于豆瓣发酵技术领域,公开了一种豆瓣酿制发酵罐,包括:罐体,具有内设搅拌机构的搅拌腔,且在罐体上端至少开设有一个与搅拌腔连通的罐口;开合盖,匹配于所述罐口,并与罐口铰接;开合调节部件,用于调节开合盖相对罐口的开合角度;所述开合调节部件包括安装座、绕线辊和驱动电机,绕线辊通过安装座转动安装在罐体上,在绕线辊上绕设有拉绳,拉绳的自由端与所述开合盖的活动端连接,绕线辊由驱动电机驱动而转动;气象检测部件,设于所述罐体上。本发明还提供一种郫县豆瓣酿制发酵方法。本发明可适于室外发酵,自动化程度高、劳动强度低,豆瓣的翻晒、发酵基本不受外界环境影响。



1. 一种豆瓣酿制发酵罐,其特征在于:包括:

罐体(1),具有内设搅拌机构(8)的搅拌腔(15),且在罐体(1)上端至少开设有一个与搅拌腔(15)连通的罐口(14);

开合盖(2),匹配于所述罐口(14),并与罐口(14)铰接;

开合调节部件(3),用于调节开合盖(2)相对罐口(14)的开合角度;所述开合调节部件(3)包括安装座(31)、绕线辊(32)和驱动电机(33),绕线辊(32)通过安装座(31)转动安装在罐体(1)上,在绕线辊(32)上绕设有拉绳(34),拉绳(34)的自由端与所述开合盖(2)的活动端连接,绕线辊(32)由驱动电机(33)驱动而转动;

气象检测部件,设于所述罐体(1)上;

控制器,分别与所述驱动电机(33)和所述气象检测部件电性连接;以及

出料口,设于罐体(1)的底端并与所述搅拌腔(15)连通。

2. 根据权利要求1所述的一种豆瓣酿制发酵罐,其特征在于:所述罐体(1)的顶部具有一凸部(11),凸部(11)内部中空且与所述搅拌腔(15)相通;

所述罐体(1)于所述凸部(11)的两侧分别设置所述罐口(14),且凸部(11)邻近每个罐口(14)的一侧均设有通风结构。

3. 根据权利要求2所述的一种豆瓣酿制发酵罐,其特征在于:所述通风结构包括若干个均匀开设于凸部(11)的通风孔(4)。

4. 根据权利要求3所述的一种豆瓣酿制发酵罐,其特征在于:所述凸部(11)连通有进料管(12)。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的一种豆瓣酿制发酵罐,其特征在于:所述搅拌机构(8)包括搅拌轴(81)、外螺旋叶(83)和内螺旋叶(82);

在所述搅拌腔(15)内转动设置有所述搅拌轴(81),搅拌轴(81)的外侧固定有所述内螺旋叶(82),所述内螺旋叶(82)的外侧设有固定连接于搅拌轴(81)的外螺旋叶(83),且外螺旋叶(83)与内螺旋叶(82)的螺旋方向相反。

6. 根据权利要求2所述的一种豆瓣酿制发酵罐,其特征在于:所述凸部(11)的顶部设有用于驱动所述搅拌机构(8)的驱动部件,所述驱动部件包括搅拌电机(5)和减速器(7);

所述搅拌电机(5)的输出轴与所述减速器(7)的动力输入端连接,减速器(7)的动力输出端与所述搅拌机构(8)的搅拌轴(81)连接。

7. 根据权利要求1所述的一种豆瓣酿制发酵罐,其特征在于:所述开合盖(2)的活动端顶部固定有连接块,连接块开设有穿绳孔,所述拉绳(34)穿过穿绳孔且与连接块固定连接。

8. 根据权利要求1所述的一种豆瓣酿制发酵罐,其特征在于:所述开合盖(2)在关闭所述罐口(14)时,开合盖(2)的上表面相对罐口(14)所在的平面具有倾斜度,且开合盖(2)的上表面从其铰接一端到活动端向下倾斜。

9. 一种郫县豆瓣酿制发酵方法,其特征在于:基于权利要求1-8任一项所述的豆瓣酿制发酵罐,所述郫县豆瓣酿制发酵方法包括:

放料:向置于室外的发酵罐中投入待酿制发酵的郫县豆瓣混合熟料;

第一阶段发酵:每4-5小时搅拌一次,每次搅拌5-8分钟,同时通过罐体(1)的通风孔(4)排除发酵过程产生废气,并根据天气情况控制开合盖(2)的开闭;

第二阶段发酵:每7-8小时翻搅一次,每次3-5分钟,同时通过罐体(1)的通风孔(4)排除

发酵过程产生废气,并根据天气情况控制开合盖(2)的开闭;

第三阶段发酵:每24小时翻搅一次,每次2-4分钟,同时通过罐体(1)的通风孔(4)排除发酵过程产生废气,并根据天气情况控制开合盖(2)的开闭。

10. 根据权利要求9所述的一种郫县豆瓣酿制发酵方法,其特征在于:所述第一阶段发酵的发酵时间为4个月,第二阶段发酵的发酵时间为4个月,第三阶段发酵的发酵时间为至少一个月。

## 一种豆瓣酿制发酵罐及郫县豆瓣酿制发酵方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于技术豆瓣发酵领域,具体涉及一种豆瓣酿制发酵罐及郫县豆瓣酿制发酵方法。

### 背景技术

[0002] 郫县豆瓣是成都市郫都区(旧称郫县)的特产,也是中国地理标志产品。郫县豆瓣是中国顶尖调味料之一,其在选材与工艺上独树一帜,与众不同,香味醇厚却未加一点香料,色泽油润,全靠精细的加工技术和原料的优良而达到色、香、味俱佳的标准。郫县豆瓣具有辣味重、鲜红油润、辣椒块大、回味香甜的特点,是川味食谱中常用的调味佳品,有“川菜之魂”之称。其制作技艺列第二批国家级非物质文化遗产名录。

[0003] 而郫县豆瓣的制作需要经过发酵,现有技术中关于郫县豆瓣发酵主要为发酵缸与发酵池露天翻晒发酵技术:

[0004] 传动发酵缸/发酵池露天翻晒发酵,即在发酵缸/发酵池发酵露天发酵,发酵介质为半固态,半固态物料发酵涉及固液气三相状态,发酵介质中仅有少量游离水,其中仅气相为连续相,微生物主要吸附于固态底物表面生长或渗透到固态底物内生长,生长所需营养成分主要通过少量液态水从蚕豆瓣和辣椒中吸取;发酵中固体物质的均匀性程度会直接影响微生物的均匀发酵和代谢;由于发酵缸(缸高0.5-0.6m)发酵过程中代谢热量较易通过人工翻搅热传递排出,发酵温度也相对容易控制;但该发酵技术受外界有害微生物影响大,使得产品风味受外界影响大,容易波动,并且产品质量的整体稳定性较差,劳动强度大,发酵占地面积大,自动化水平低。

[0005] 目前,罐式发酵主要应用于液态介质发酵物料,其主要涉及气液两相,液相为连续相,微生物生长繁殖营养成分容易通过水分进行传递与吸收,基本不存在营养物浓度梯度,并且所需氧气主要来自于气相,可通过高压空气补充氧气与物料循环,微生物均匀分布在物料容易实现,发酵过程代谢热量通过热传递容易排出,发酵温度容易控制,但这种发酵技术需要高压空气,耗能高,微生物发酵以好氧型为主,故罐式发酵尚未用于郫县豆瓣酱这类型以厌氧发酵为主导的发酵方式。

[0006] 因此,需要一种受环境影响小并使物料搅拌的均匀性更好的豆瓣酿制发酵罐及郫县豆瓣酿制发酵方法。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种豆瓣酿制发酵罐及郫县豆瓣酿制发酵方法,解决现有豆瓣发酵罐和发酵方法受环境影响大的问题。

[0008] 为了实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0009] 一方面,提供一种豆瓣酿制发酵罐,包括:

[0010] 罐体,具有内设搅拌机构的搅拌腔,且在罐体上端至少开设有一个与搅拌腔连通的罐口;

- [0011] 开合盖,匹配于所述罐口,并与罐口铰接;
- [0012] 开合调节部件,用于调节开合盖相对罐口的开合角度;所述开合调节部件包括安装座、绕线辊和驱动电机,绕线辊通过安装座转动安装在罐体上,在绕线辊上绕设有拉绳,拉绳的自由端与所述开合盖的活动端连接,绕线辊由驱动电机驱动而转动;
- [0013] 气象检测部件,设于所述罐体上;
- [0014] 控制器,分别与所述驱动电机和所述气象检测部件电性连接;以及
- [0015] 出料口,设于罐体的底端并与所述搅拌腔连通。
- [0016] 在可能的实现方式中,所述罐体的顶部具有一凸部,凸部内部中空且与所述搅拌腔相通;
- [0017] 所述罐体于所述凸部的两侧分别设置所述罐口,且凸部邻近每个罐口的一侧均设有通风结构。
- [0018] 在可能的实现方式中,所述通风结构包括若干个均匀开设于凸部的通风孔。
- [0019] 在可能的实现方式中,所述凸部连通有进料管。
- [0020] 在可能的实现方式中,所述搅拌机构包括搅拌轴、外螺旋叶和内螺旋叶;
- [0021] 在所述搅拌腔内转动设置有所述搅拌轴,搅拌轴的外侧固定有所述内螺旋叶,所述内螺旋叶的外侧设有固定连接于搅拌轴的外螺旋叶,且外螺旋叶与内螺旋叶的螺旋方向相反。
- [0022] 在可能的实现方式中,所述凸部的顶部设有用于驱动所述搅拌机构的驱动部件,所述驱动部件包括搅拌电机和减速器;
- [0023] 所述搅拌电机的输出轴与所述减速器的动力输入端连接,减速器的动力输出端与所述搅拌机构的搅拌轴连接。
- [0024] 在可能的实现方式中,所述开合盖的活动端顶部固定有连接块,连接块开设有穿绳孔,所述拉绳穿过穿绳孔且与连接块固定连接。
- [0025] 在可能的实现方式中,所述开合盖在关闭所述罐口时,开合盖的上表面相对罐口所在的平面具有倾斜度,且开合盖的上表面从其铰接一端到活动端向下倾斜。
- [0026] 另一方面,也提供一种郫县豆瓣酿制发酵方法,基于上述任一项技术方案的豆瓣酿制发酵罐,所述郫县豆瓣酿制发酵方法包括:
- [0027] 放料:向置于室外的发酵罐中投入待酿制发酵的郫县豆瓣混合熟料;
- [0028] 第一阶段发酵:每4-5小时搅拌一次,每次搅拌5-8分钟,同时通过罐体的通风孔排除发酵过程产生废气,并根据天气情况控制开合盖的开闭;
- [0029] 第二阶段发酵:每7-8小时翻搅一次,每次3-5分钟,同时通过罐体的通风孔排除发酵过程产生废气,并根据天气情况控制开合盖的开闭;
- [0030] 第三阶段发酵:每24小时翻搅一次,每次2-4分钟,同时通过罐体的通风孔排除发酵过程产生废气,并根据天气情况控制开合盖的开闭。
- [0031] 在可能的实现方式中,所述第一阶段发酵的发酵时间为4个月,第二阶段发酵的发酵时间为4个月,第三阶段发酵的发酵时间为至少一个月。
- [0032] 在可能的实现方式中,所述第一阶段发酵、第二阶段发酵和第三阶段发酵的搅拌转速为40-50转/分钟。
- [0033] 与现有技术相比,本发明具有以下有益效果:

[0034] 本发明的豆瓣酿制发酵罐可适于室外发酵,自动化程度高、劳动强度低,豆瓣的翻晒、发酵基本不受外界环境影响,占地面积小,承载效率高,物料承载达到 $2.4\text{t}/\text{m}^2$ ,可以满足“晴天晒、雨天盖、白天翻、夜晚露”的传统发酵方式,更有利于多种有益微生物的生长繁殖,有助于物料充分而完全的复式发酵。

[0035] 而且,通过采用旋向相反的内、外螺旋叶的搅拌结构,可降低传统搅拌方式的剪切作用,并配合通风孔和开合盖,可实现物料上下固液气相相对均衡以及物料温度与微生物生长的均衡性,并且搅拌桨叶内外旋向的方式可以让物料在内部实现上下均匀循环,有利于物料水分、盐分的均匀性以及微生物生长的均匀性,对成熟物料损伤较小,并配合通风孔和开合盖,可实现物料上下固液气相相对均衡以及物料温度与微生物生长的均衡性和晒露的实现。

[0036] 本发明的郫县豆瓣酿制发酵方法,其采用豆瓣酿制发酵罐,并通过分阶段、分搅拌频率的搅拌发酵,可使得所形成产品的体态、风味指标相对稳定,制作郫县豆瓣色泽红润有光泽,质地较传统郫县豆瓣细腻,粘稠绒实,能够达到红油型郫县豆瓣风味体态和传统郫县豆瓣风味、体态的要求,较传统郫县豆瓣和红油型郫县豆瓣光泽度更好,滋味更为柔和,尤其适宜当前对郫县豆瓣色泽与风味增加的需求。

## 附图说明

[0037] 图1为本申请实施例的一种豆瓣酿制发酵罐的立体结构示意图;

[0038] 图2为图1中开合调节部件的放大示意图;

[0039] 图3为本申请实施例的一种豆瓣酿制发酵罐的剖面结构示意图;

[0040] 图4为本申请实施例的一种豆瓣酿制发酵罐的搅拌机构的立体结构示意图。

[0041] 图中:1-罐体;11-凸部;12-进料管;13-出料管;14-罐口;15-搅拌腔;2-开合盖;3-开合调节部件;31-安装座;32-绕线辊;33-驱动电机;34-拉绳;4-通风孔;5-搅拌电机;6-把手;7-减速器;8-搅拌机构;81-搅拌轴;82-内螺旋叶;83-外螺旋叶。

## 具体实施方式

[0042] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0043] 下面结合附图及具体实施例对本发明作进一步阐述。

[0044] 请参照图1-3所示。本申请的实施例提供了一种豆瓣酿制发酵罐,可包括:罐体1、开合盖2、开合调节部件3、气象检测部件、控制器和出料口;该豆瓣酿制发酵罐适用于室外,可实现“晴天晒、雨天盖、白天翻、夜晚露”的传统发酵;当然的,该豆瓣酿制发酵罐并不限于室外,也可以在室内进行通风发酵。

[0045] 其中,罐体1,具有内设搅拌机构8的搅拌腔15,且在罐体1上端至少开设有一个与搅拌腔15连通的罐口14;罐体1的内部为搅拌腔15,并通过搅拌腔15内设置的搅拌机构8进行搅拌,而在罐体1的上端开设有的罐口14用于通风和晾晒,这样可配合搅拌机构8的搅拌可提高物料的均衡性。

[0046] 开合盖2,匹配于所述罐口14,并与罐口14铰接;该开合盖2的形状与罐口14相匹配,其通过与罐口14铰接可使得能够转动,以便于实现罐口14的打开和关闭,进而在下雨天能够关闭罐口14,而在晴天时可敞开进行晾晒等。

[0047] 开合调节部件3,用于调节开合盖2相对罐口14的开合角度;所述开合调节部件3包括安装座31、绕线辊32和驱动电机33,绕线辊32通过安装座31转动安装在罐体1上,在绕线辊32上绕设有拉绳34,拉绳34的自由端与所述开合盖2的活动端连接,绕线辊32由驱动电机33驱动而转动;绕线辊32可在安装座31上进行转动,并通过驱动电机33的驱动可自行转动,由此可使得与开合盖2连接的拉绳34可缩短或伸长,实现开合盖2与罐口14之间的角度可调节。

[0048] 气象检测部件,设于所述罐体1上;该气象检测部件用于检测气象情况,该气象情况包括晴天、雨天、夜晚、空气湿度、气温等中的一种或多种,以在罐体所处环境中的气象情况或天气情况而调节开合盖的开合角度,当然的为实现对应的检测功能可设置对应的检测器或传感器进行检测;而在具体的实施过程中,该气象检测部件主要用于检测是否有下雨,以便于在下雨时关闭罐口14而避免雨水进入罐体1内影响发酵。

[0049] 在气象检测部件的一些实施过程中,气象检测部件可以是湿度传感器,通过对环境湿度的检测而判断是否下雨,也可以是雨量检测传感器,通过雨量的检测而判断是否下雨,当然不排除采用其他现有可判断下雨的传感器或装置,具体可根据实际情况选择配置;在一些其他的实施方式中,还可设置温度传感器,通过室外温度的检测而根据室外温度控制开合盖2相对罐口14的开启角度,如温度较高的白天时,开合盖2开至 $60^{\circ}$ - $80^{\circ}$ 范围的角度,以更好的晾晒。

[0050] 控制器,分别与所述驱动电机33和所述气象检测部件电性连接;该控制器用于根据从气象检测部件获得的检测信号或数据信息进行判断,以在天气情况控制开闭调节部件动作而调节开合盖2的开闭。在一些具体的实施方式中,该控制器可以是厂区内的工控机,也可以是单独配置的可执行一定控制逻辑的控制器,如PLC等。

[0051] 出料口,设于罐体1的底端并与所述搅拌腔15连通。该出料口连接有出料管13,以便于实现管道化传输,清洁化生产。

[0052] 通过上述的技术方案,豆瓣酿制发酵罐可适于室外发酵,自动化程度高、劳动强度低,豆瓣的翻晒、发酵基本不受外界环境影响,占地面积小,承载效率高,物料承载达到 $2.4\text{t}/\text{m}^2$ ,可以满足“晴天晒、雨天盖、白天翻、夜晚露”的传统发酵方式,更有利于多种有益微生物的生长繁殖,有助于物料充分而完全的复式发酵。

[0053] 请参照图1和图3所示,在本申请的实施例中,所述罐体1的顶部具有一凸部11,凸部11内部中空且与所述搅拌腔15相通;所述罐体1于所述凸部11的两侧分别设置所述罐口14,且凸部11邻近每个罐口14的一侧均设有通风结构。该凸部11由罐体1一体构造而成,以便于更好的设置通风结构,而通风结构可实现搅拌腔15与外界的连通,以便于氧气的进入和废气的排出;通过在两侧都设置罐口14,这样可使得搅拌腔15内的物料能够与空气更好的接触以及更好的晾晒。

[0054] 在一具体的实施方式中,结合图1所示,所述通风结构包括若干个均匀开设于凸部11的通风孔4。该通风孔4为长条形,并沿凸部11的长度方向均匀分布。

[0055] 为了便于实现管道化的进料,在本申请的实施例中,所述凸部11连通有进料管12。

[0056] 请参照图3和图4所示,在本申请的实施例中,所述搅拌机构8包括搅拌轴81、外螺旋叶83和内螺旋叶82;在所述搅拌腔15内转动设置有所述搅拌轴81,搅拌轴81的外侧固定有所述内螺旋叶82,所述内螺旋叶82的外侧设有固定连接于搅拌轴81的外螺旋叶83,且外螺旋叶83与内螺旋叶82的螺旋方向相反。

[0057] 外螺旋叶83和内螺旋叶82螺旋方向相反的固定在搅拌轴81上,并且外螺杆也位于内螺旋叶82的外侧,这样在搅拌轴81转动时可使得搅拌腔15内的物料上下固液气相相对均衡以及物料温度与微生物生长均衡性。

[0058] 在一具体的实施方式中,结合图1所示,所述凸部11的顶部设有用于驱动所述搅拌机构8的驱动部件,所述驱动部件包括搅拌电机5和减速器7;所述搅拌电机5的输出轴与所述减速器7的动力输入端连接,减速器7的动力输出端与所述搅拌机构8的搅拌轴81连接。搅拌电机5可通过减速器7驱动搅拌轴81转动,以实现豆瓣发酵所匹配的搅拌速度。

[0059] 在本申请的实施例中,所述开合盖2的活动端顶部固定有连接块,连接块开设有穿绳孔,所述拉绳34穿过穿绳孔且与连接块固定连接。开合盖2可通过该连接块实现与拉绳34连接,以此便于在开合调节部件3的控制下而使开合盖2相对罐口14的开合角度能够调节。

[0060] 为了便于在有露水或雨天的情况下的排水,结合图1所示,所述开合盖2在关闭所述罐口14时,开合盖2的上表面相对罐口14所在的平面具有倾斜度,且开合盖2的上表面从其铰接一端到活动端向下倾斜。这样一来,通过将开合盖2的顶面设置为有倾斜度的结构,可使得露水或雨水能够顺着该结构流出排除,从而可避免雨水或露水进入罐体1内而破坏物料的风味和均衡性。

[0061] 具体的,开合盖2的倾斜度为 $10^{\circ}$ 。

[0062] 为了便于开合盖2的手动打开,可在开合盖2上设置把手6。

[0063] 对于本申请实施例的一种豆瓣酿制发酵罐,需要说明的是:

[0064] 关于郫县豆瓣酱的发酵方式,郫县豆瓣酱如果采用罐式发酵,需要合理选择发酵罐的高径比等参数,这需要对发酵物料的发酵环境和微生物生长变化规律有较为充分的掌握,单位面积物料的不同承载量和发酵物料的不同高度,对于物料翻转和微生物的生长环境造成较大的影响,最终由于微生物生长繁殖以及代谢的不同,形成对终产品风味质量的不同。由于承载量和高度的变化,食盐及水分等理化指标会受高度的变化而变化,一般情况下如果翻拌的均匀性和及时性受到影响,盐分和水分的下沉等容易造成物料因为局部盐分过低而出现腐败变质的现象。由于承载量和高度的变化,与传统发酵缸或发酵池相比,单位比表面积通风排气以及接受阳光照射的效率也存在较大差异,这与产品最终达到发酵终点和形成产品色泽等均有重大影响。因此,适宜于半固态发酵状态的郫县豆瓣酱不是简单的将发酵池竖立起来这一物理位置变化,这涉及到对微生物的生长变化规律、物料固液气三相的均匀性实现、发酵废气排除与热量交换及时性、机械搅拌方式对物料破损的影响、翻拌工艺技术参数对于微生物生长的正向促进作用以及雨雪天季节如何在不开盖的情况下依然能够实现发酵废气及热量的交换等相关技术的充分掌握,其次对于提高单位面积承载能力后如何进一步提高自动化生产水平以及食品安全防护水平是郫县豆瓣罐式发酵的关键。

[0065] 而本申请的实施例提供的一种豆瓣酿制发酵罐,更适于室外发酵,并且自动化程度高、劳动强度低,豆瓣的翻晒、发酵受外界环境影响小,占地面积小,承载效率高,物料承

载达到 $2.4\text{t}/\text{m}^2$  (发酵缸与发酵池承载量约 $0.8\text{t}/\text{m}^2$ ), 承载效率明显提高。通过与当前各类发酵罐与物料匹配高径比的分析, 适宜于半固态类的发酵物料高径比在1.2-1.5左右, 传统发酵缸综合高径比在1.3左右, 考虑到高度过高对物料翻搅等影响, 本发酵罐有效高径比为1.2, 既能适用于半固态物料, 又考虑了物料的特殊性。

[0066] 本申请的实施例还提供了一种郫县豆瓣酿制发酵方法, 该酿制发酵方法基于上述任一项实施方式的豆瓣酿制发酵罐的, 包括:

[0067] 放料: 向置于室外的发酵罐中投入待酿制发酵的郫县豆瓣混合熟料;

[0068] 第一阶段发酵: 每4-5小时搅拌一次, 每次搅拌5-8分钟, 同时通过罐体1的通风孔4排除发酵过程产生废气, 并根据天气情况控制开合盖2的开闭;

[0069] 第二阶段发酵: 每7-8小时翻搅一次, 每次3-5分钟, 同时通过罐体1的通风孔4排除发酵过程产生废气, 并根据天气情况控制开合盖2的开闭;

[0070] 第三阶段发酵: 每24小时翻搅一次, 每次2-4分钟, 同时通过罐体1的通风孔4排除发酵过程产生废气, 并根据天气情况控制开合盖2的开闭。

[0071] 具体的, 所述第一阶段发酵的发酵时间为4个月, 第二阶段发酵的发酵时间为4个月, 第三阶段发酵的发酵时间为至少一个月。

[0072] 对比例:

[0073] 为了将本申请实施例的一种郫县豆瓣酿制发酵方法所酿制的郫县豆瓣与传统豆瓣酿制方法相对比, 使用物料500kg制作郫县豆瓣并以下表的制作工艺参数进行酿制:

[0074] 本申请实施例的郫县豆瓣酱制作工艺参数

原料投料	发酵周期		
	辣椒醅: 甜瓣子=350: 150	0-4 月	5-8 月
翻搅频次	每 5 小时搅拌一次	每 8 小时搅拌一次	每 24 小时搅拌一次
搅拌时间	6 分钟/次	3 分钟/次	2 分钟/次

[0076] 然后, 将酿制好的郫县豆瓣与传统郫县豆瓣理化感官对比, 对比结果如下表:

项目	理化				发酵周 期	感官
	总酸 g/10 0g	氨基酸 态氮 g/100g	食盐 g/100g	水分 g/10 0g		
新工艺郫县豆瓣	1.05	0.30	18.2	54.2	12 个月	色泽红褐, 油润有光泽, 味鲜辣醇厚、酱酯香味浓郁
传统郫县豆瓣	0.87	0.26	21.1	54.5	12 个月	色泽红褐, 油润有光泽, 味鲜辣、有酱酯香味
新工艺与传统 郫县豆瓣比						色泽更为红润, 酱酯香味更浓郁, 味道更为鲜辣厚重

[0078] 对于本申请实施例的一种郫县豆瓣酿制发酵方法,需要说明的是;

[0079] 郫县豆瓣在发酵过程中存在大量霉菌、酵母菌和细菌等,发酵前期由于水分含量大,溶解氧量多,加上甜瓣子为微生物提供了大量碳源(葡萄糖等),微生物利用碳源经过EMP(糖酵解)途径和TCA循环(三羧酸循环)释放大量的二氧化碳和热量,因此,在发酵前期应提供充足的氧气和加速排除二氧化碳,有利于微生物的生长繁殖,经过对发酵容器物料表面积与承载重量数据对比,发酵缸与发酵池约为 $2.83\text{m}^2/\text{t}$ ,发酵罐为 $0.42\text{m}^2/\text{t}$ ,因此在同等供氧条件下,发酵罐与发酵缸/发酵池翻晒相比,每天翻搅次数应在7次左右(传统郫县豆瓣在发酵前期为1次/天,主要是考虑劳动强度原因,实际增加次数在前期发酵是有益发酵的),综合考虑翻搅对物料状态以及促进甜瓣子的酶褐变和非酶褐变对形成郫县豆瓣特殊棕褐色影响,翻搅次数定为4-5小时一次;常规发酵缸/发酵池采用人工或机械翻搅时间大致为 $0.3-0.5\text{min}/\text{kg}$ ,因此发酵罐翻搅时间应在3-5分钟/吨,由于发酵罐物料高度是发酵缸与发酵池接近两倍,综合考虑发酵时间为5-8分钟;

[0080] 发酵中期,由于物料水分降低,溶解氧量减少,碳源降低,微生物生长繁殖降速,次阶段微生物生长代谢相对旺盛,但不如发酵前期阶段,因此代谢产生二氧化碳和热量明显下降,开始进入郫县豆瓣后熟增香阶段即,如:细菌类的乳酸菌产生乳酸与酵母类微生物发酵生成的乙醇,以及乳酸与乙醇等形成酯类增香物质等,故发酵罐翻搅次数和每次翻搅时间均呈下降趋势;

[0081] 发酵后期,由于水分挥发明显降低,物料粘稠度明显上升,物料含氧量明显下降,微生物生长处于明显对数下降期,进入郫县豆瓣尤其是传统郫县豆瓣的后熟增香阶段,此阶段主要应以静置发酵为主,利用微生物分泌各种酶类分解原料生成的醇类、醛类有机酸及其酯化反应等形成郫县豆瓣特有味道(由于半固态郫县豆瓣发酵物料特殊性,每个发酵周期不是严格意义上的区分,只是物料发酵过程与微生物的生长状况的生长阶段有一定相关性,与传统郫县豆瓣发酵方式一致,每个物理意义的发酵周期内,其实都存在增色增香的过程)。传统郫县豆瓣采用木杵进行翻拌,发酵池采用单螺旋叶搅拌(搅拌转速在60转/分钟以上),因此,综合考虑对物料的损伤程度,发酵罐搅拌螺旋叶转速定位40-50转/分钟,能够降低螺旋剪切作用。

[0082] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明的保护范围。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。

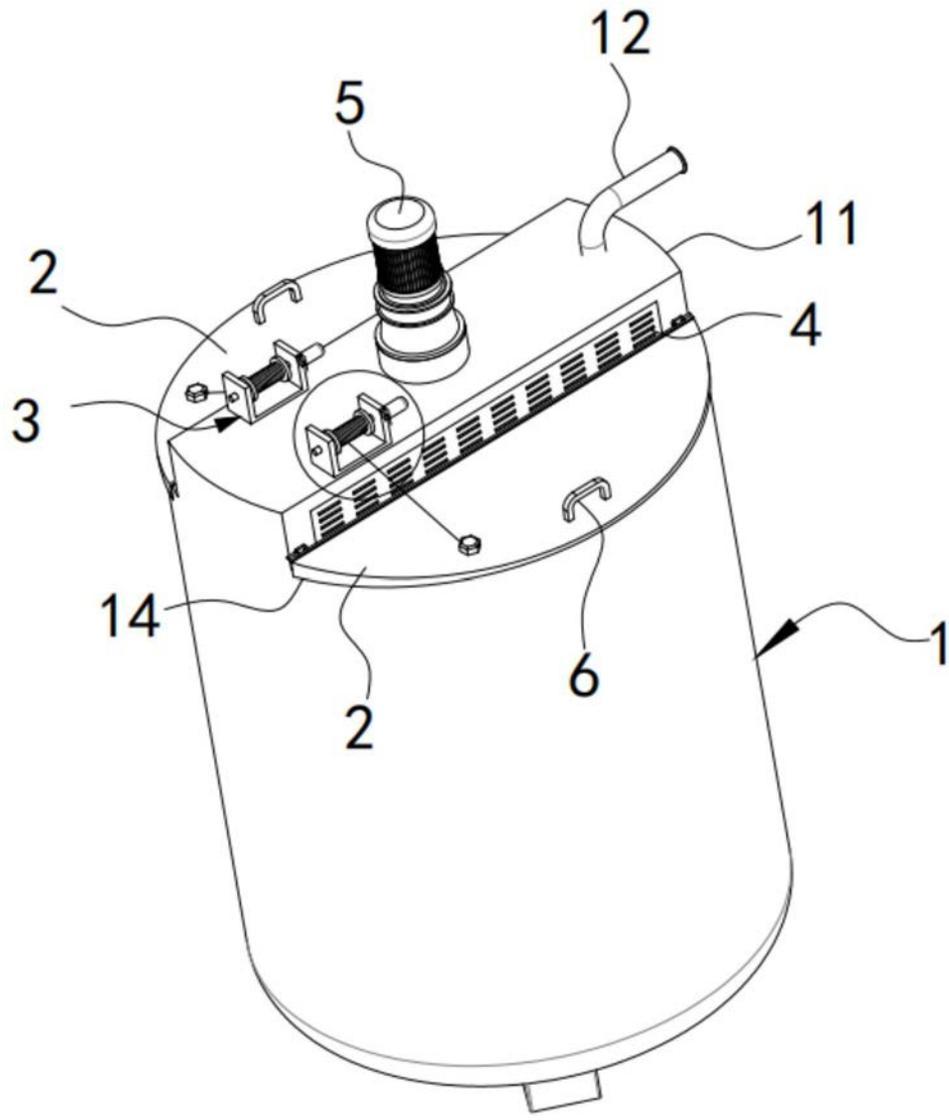


图1

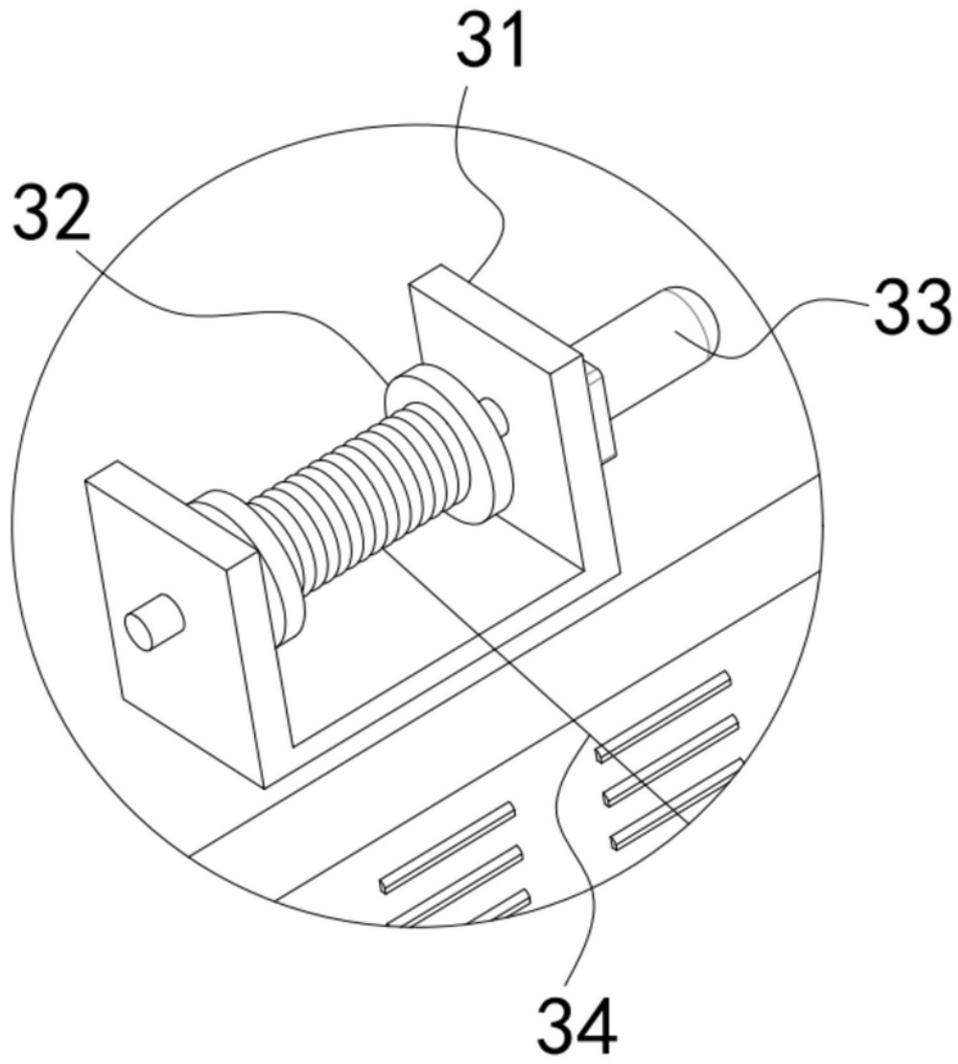


图2

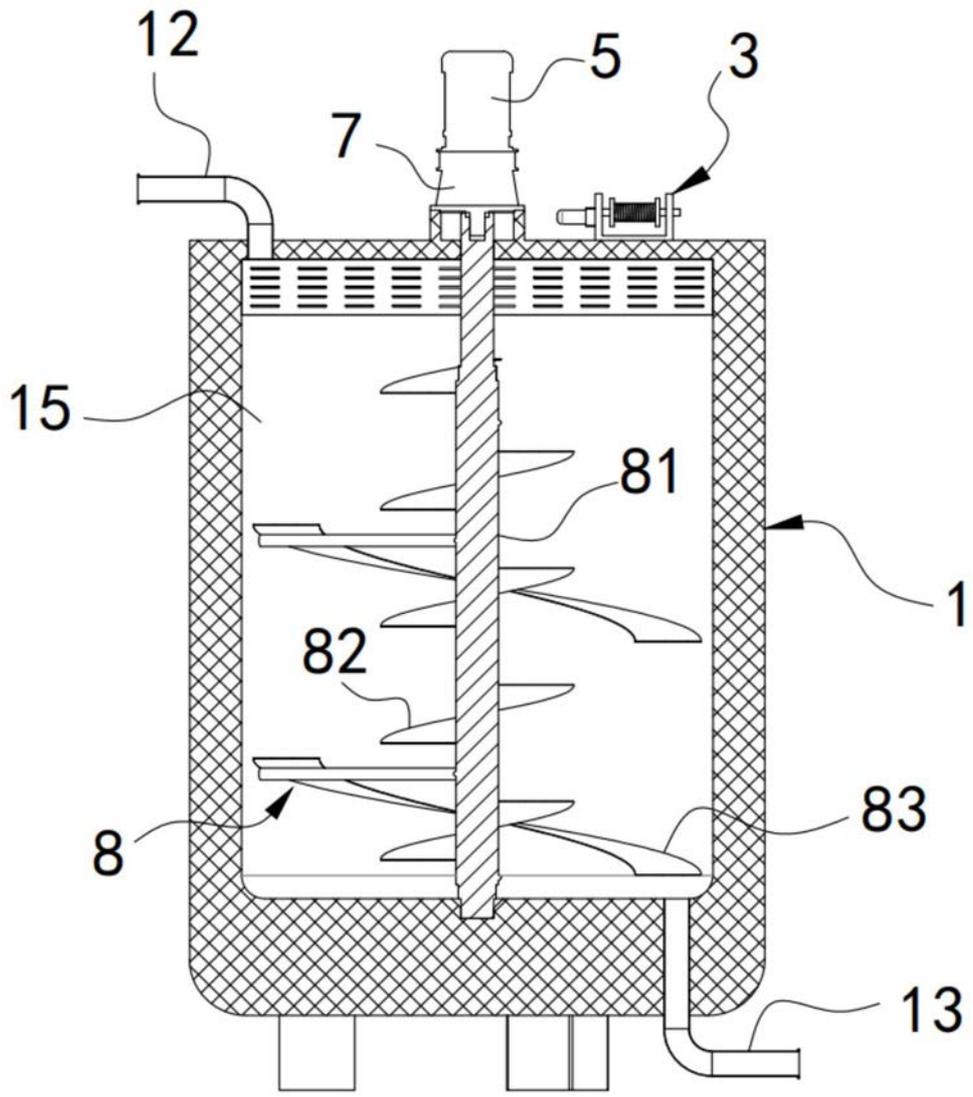


图3

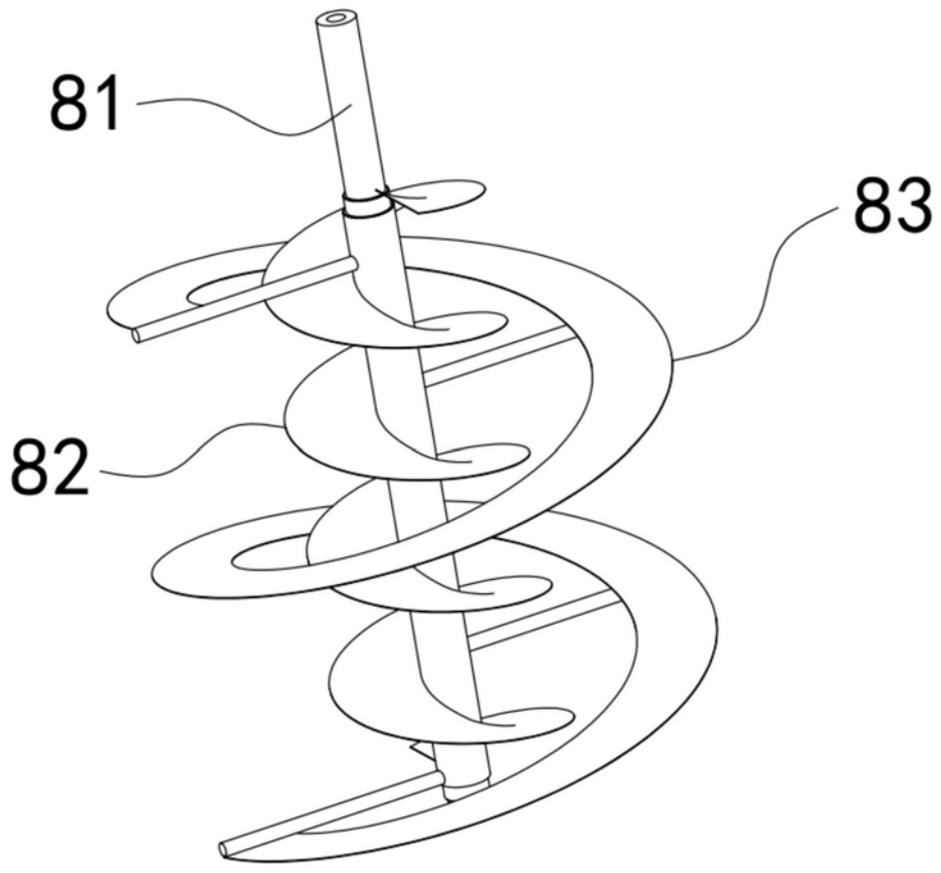


图4