



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110551663 A

(43)申请公布日 2019.12.10

(21)申请号 201910928200.6

(22)申请日 2019.09.28

(71)申请人 成都市锦鑫汇生物科技有限公司
地址 610200 四川省成都市双流区西航港
街道临港路一段32号

(72)发明人 吴堃 吴怡

(74)专利代理机构 成都正华专利代理事务所
(普通合伙) 51229

代理人 李蕊

(51) Int. Cl.

C12N 1/20(2006.01)

C02F 11/02(2006.01)

C12R 1/01(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂及其制备方法和应用

(57)摘要

本发明公开了一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂及其制备方法和应用,属于生活污水处理技术领域,通过对里氏气单胞菌采用蚯蚓粪提取液和其他营养成分混合进行培养制得里氏气单胞菌制剂,再将里氏气单胞菌制剂喷洒入生活污水中,对污泥进行处理,经处理的污泥的含水率能降至30-50%,减量化和无害化明显,满足制肥,土壤改良剂要求。

1. 一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1. 将新鲜的蚯蚓粪用水浸泡30-40min,取浸泡液;

S2. 将S1步骤所得浸泡液与里氏气单胞菌菌种和培养基一同加入培养容器中,置于12-15°C温度下培养11-13h,得培养母液;

S3. 在S2步骤所得培养母液中加入培养基,常温培养11-13h,即得。

2. 根据权利要求1所述的用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,其特征在于:所述S1步骤中蚯蚓粪与水的比为0.38-0.50g:1mL。

3. 根据权利要求1所述的用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,其特征在于:所述S2和S3步骤中培养基包括质量比为4:1:1:1:1000的牛肉膏、玉米粉、蛋白胨、氯化钠和水。

4. 根据权利要求3所述的用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,其特征在于:所述S2步骤中培养基、浸泡液与里氏气单胞菌菌种的体积比为5-5.5:0.1-0.15:0.01-0.015。

5. 根据权利要求4所述的用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,其特征在于:所述S2步骤中培养基、浸泡液与里氏气单胞菌菌种的体积比为5:0.1:0.01。

6. 根据权利要求3所述的用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,其特征在于:所述S3步骤中培养基与培养母液的体积比为10-10.5:0.2-0.25。

7. 根据权利要求6所述的用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,其特征在于:所述S3步骤中培养基与培养母液的体积比为10:0.2。

8. 采用权利1-7中任一项所述的制备方法制得的用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂。

9. 权利要求8所述的里氏气单胞菌制剂在处理生活污水中的应用。

10. 根据权利要求9所述的应用,其特征在于,具体为:将里氏气单胞菌制剂均匀喷洒在生活污水上再旋翻均匀,生活污水处理过程中保持通风,处理10-15d;其中,里氏气单胞菌制剂与生活污水的体积比为1:2.5。

一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂及其制备方法和应用

技术领域

[0001] 本发明属于生活污水处理技术领域,具体涉及一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂及其制备方法和应用。

背景技术

[0002] 城市生活污水的处置处理技术一直是困扰城市发展的掣肘问题。随着城市化的发展、城市人口的不断增加,工业废水和生活污水的排放量日益增多,我国每年污水排放已达到18万亿立方米,而污水处理过程中产生的污泥以污水处理量的0.3%~0.5%计算,其产生量也达数千万吨。目前国内大多数大中型城市包括成都,上海、广州、北京等都面临无地可埋的情况,是近年来城市建设和环境保护面对的最为突出的问题之一。污泥成分复杂,其中不仅含有毒、有害、难降解的有机物、病原菌、寄生虫及重金属,还含有大量植物生长必需营养成分,对作物生长起到良好的增产效果,因此未经处理污泥的排放,不但会对环境造成严重污染,还会造成污泥中有效成分的流失。可选择的可持续性的处理处置工艺主要包括污泥土地利用、污泥焚烧及建材利用。

[0003] 在土地利用方面,尽管生活污水厂的污泥中重金属含量较低,但污泥中的盐分、病原体、有机污染物(包括激素、抗生素、塑化剂)会污染土壤、地表水与地下水,造成二次污染,加之大众对于进入农田利用的污泥产品市场认可度低,国家尚未明文准许污泥产品进入农田利用,因此土地农用有一定的环境风险。国内使用的较普遍的为城市的园林绿化及土地改良,但是对于一个城市来说消纳量是有限的。

[0004] 污泥建材利用相对来说会广泛一些,如制砖、制造水泥、陶粒、纤维板,但这些又受地方或行业景气度限制,不太稳定。

[0005] 而污泥焚烧,又可单独焚烧也可与垃圾、工业锅炉、热电厂掺烧,相对比较灵活。特别是采用与垃圾、热电厂掺烧的较多,单独焚烧的相对较少。其中单独焚烧不适合污泥规模较小的项目,而污泥的焚烧一度很受人們的欢迎,然而污泥焚烧又以一次性投资大、设备投资高、运转费用高、有机物燃烧温度低于850℃时产生二噁英等剧毒物质,需要对烟气进行处理,焚烧灰需要再处理等限制了其使用。

[0006] 另外,现有的国内外污泥处理方式中,干化多采用热干化和堆肥的形式,虽然采取了优化热源、减少工艺步骤、优化运行参数等方法来降低能耗,但由于其工艺必须利用外加热源,从而限制了热干化工艺的发展。

发明内容

[0007] 本发明的目的在于:针对上述现有技术中存在的问题,提供一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂及其制备方法和应用,针对污泥异味和含水量具有良好的去除作用,且无需外加热源,环保节能,经济可靠,处理方便,将污泥转化为有机值高、无异味、性状稳定的土壤改良剂。

[0008] 本发明采用的技术方案如下：

[0009] 一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法，包括以下步骤：

[0010] S1. 将新鲜的蚯蚓粪用水浸泡30-40min，取浸泡液；

[0011] S2. 将S1步骤所得浸泡液与里氏气单胞菌菌种和培养基一同加入培养容器中，置于12-15℃温度下培养11-13h，得培养母液；

[0012] S3. 在S2步骤所得培养母液中加入培养基，常温培养11-13h，即得。

[0013] 采用本发明的方法处理生活污水的原理为模拟蚯蚓的代谢方式，蚯蚓代谢物中的里氏气单胞菌为革兰氏阴性、具有圆端的直杆菌到细胞接近球状，直径0.3-1.0μm。单个，成对或短链。菌落较小为淡黄色、边缘规则，表面光滑，兼性厌氧，化能异养。最适生长温度为30℃。氧化酶阳性，接触酶阳性，可降解纤维素类物质(羧甲基纤维素钠)为单糖，在刚果红培养基上形成透明圈。纤维素降解菌，可降解纤维素类物质(羧甲基纤维素钠)为单糖。里氏气单胞菌具有快速代谢污泥中的水分以及打破絮凝剂的束缚等功能，从而将污泥转化为有机值高、无异味、性状稳定的土壤改良剂。通过将微生物在适宜的培养方法和培养条件下进行大量繁殖后，能在比好氧堆肥法和生物干化法低很多的温度条件下，保证通风供氧充足，在10-15天将含水率80%左右的污泥转化为含水率小于60%的土壤改良剂。

[0014] 本发明处理生活污水主要是分为两个阶段：1)以菌剂处理为主。菌剂代谢污泥中的水分、稳定有机质、打破絮凝剂的束缚和释放出结合水。2)以自然蒸发为主。污泥的絮凝剂的束缚水的结构被打破后，污泥变得疏松多孔，水分靠自然蒸发除去。

[0015] 进一步地，S1步骤中蚯蚓粪与水的比为0.38-0.50g:1mL。

[0016] 进一步地，S2和S3步骤中培养基包括质量比为4:1:1:1:1000的牛肉膏、玉米粉、蛋白胨、氯化钠和水。

[0017] 进一步地，S2步骤中培养基、浸泡液与里氏气单胞菌菌种的体积比为5-5.5:0.1-0.15:0.01-0.015。

[0018] 进一步地，S2步骤中培养基、浸泡液与里氏气单胞菌菌种的体积比为5:0.1:0.01。

[0019] 进一步地，S3步骤中培养基与培养母液的体积比为10-10.5:0.2-0.25。

[0020] 进一步地，S3步骤中培养基与培养母液的体积比为10:0.2。

[0021] 采用上述的制备方法制得的用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂。

[0022] 上述的里氏气单胞菌制剂在处理生活污水中的应用。

[0023] 上述的应用，具体为：将里氏气单胞菌制剂均匀喷洒在生活污水上再旋翻均匀，生活污水处理过程中保持通风，处理10-15d；里氏气单胞菌制剂与生活污水的体积比为1:2.5。

[0024] 综上所述，由于采用了上述技术方案，本发明的有益效果是：

[0025] 1、本发明中，对里氏气单胞菌的培养方式和操作流程简单易操作，采用蚯蚓粪浸泡液进行培养，原料易得且蚯蚓粪中的微生物与本发明使用的里氏气单胞菌在对生活污水的处理过程中，起到协同作用，打破絮凝剂的束缚，快速代谢污泥中的水分；

[0026] 2、本发明制备的里氏气单胞菌制剂对生活污水进行处理无二次污染，所得土壤有机值高、无异味、性状稳定，能够用于园林、土地农用等；

[0027] 3、本发明的处理周期较短，仅需10-15天，可以将含水率80%左右的粘稠状污泥转化为含水率小于60%的无异味松散土状物；

[0028] 4、本发明的方法对生活污泥进行处理符合国家资源可持续发展的要求,且处理成本低,因而产品具有巨大的市场优势。

具体实施方式

[0029] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明,并不用于限定本发明,即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。

[0030] 因此,以下对提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于本发明的实施例,本领域技术人员在没有做出创造性劳动的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。

[0031] 需要说明的是,术语“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0032] 以下结合实施例对本发明的特征和性能作进一步的详细描述。

[0033] 实施例1

[0034] 本发明较佳实施例提供一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,具体步骤如下:

[0035] S1. 将新鲜的蚯蚓粪用水浸泡30min,取浸泡液,蚯蚓粪与水的比为0.38g:1mL;

[0036] S2. 将S1步骤所得浸泡液与里氏气单胞菌菌种和培养基按照培养基、浸泡液与里氏气单胞菌菌种的体积比为5:0.1:0.01的比例一同加入培养容器中,置于12℃温度下培养12h,得培养母液;

[0037] S3. 将S2步骤所得培养母液分散于培养桶中,再在培养桶中加入培养基,培养基与培养母液的体积比为10:0.2,常温培养12h,即得。

[0038] 其中,培养基采用市售培养基,包括包括质量比为4:1:1:1:1000的牛肉膏、玉米粉、蛋白胨、氯化钠和水。

[0039] 实施例2

[0040] 本发明较佳实施例提供一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,具体步骤如下:

[0041] S1. 将新鲜的蚯蚓粪用水浸泡30min,取浸泡液,蚯蚓粪与水的比为0.50g:1mL;

[0042] S2. 将S1步骤所得浸泡液与里氏气单胞菌菌种和培养基按照培养基、浸泡液与里氏气单胞菌菌种的体积比为5.2:0.1:0.01的比例一同加入培养容器中,置于13℃温度下培养12h,得培养母液;

[0043] S3. 将S2步骤所得培养母液分散于培养桶中,再在培养桶中加入培养基,培养基与培养母液的体积比为10.2:0.2,常温培养12h,即得。

[0044] 其中,培养基采用市售培养基,包括包括质量比为4:1:1:1:1000的牛肉膏、玉米

粉、蛋白胨、氯化钠和水。

[0045] 实施例3

[0046] 本发明较佳实施例提供的一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,具体步骤如下:

[0047] S1.将新鲜的蚯蚓粪用水浸泡30min,取浸泡液,蚯蚓粪与水的比为0.45g:1mL;

[0048] S2.将S1步骤所得浸泡液与里氏气单胞菌菌种和培养基按照培养基、浸泡液与里氏气单胞菌菌种的体积比为5.5:0.1:0.01的比例一同加入培养容器中,置于15℃温度下培养12h,得培养母液;

[0049] S3.将S2步骤所得培养母液分散于培养桶中,再在培养桶中加入培养基,培养基与培养母液的体积比为10.5:0.2,常温培养12h,即得。

[0050] 其中,培养基采用市售培养基,包括包括质量比为4:1:1:1:1000的牛肉膏、玉米粉、蛋白胨、氯化钠和水。

[0051] 实施例4

[0052] 本发明较佳实施例提供的一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,具体步骤如下:

[0053] S1.将新鲜的蚯蚓粪用水浸泡30min,取浸泡液,蚯蚓粪与水的比为0.42g:1mL;

[0054] S2.将S1步骤所得浸泡液与里氏气单胞菌菌种和培养基按照培养基、浸泡液与里氏气单胞菌菌种的体积比为5.3:0.1:0.01的比例一同加入培养容器中,置于14℃温度下培养12h,得培养母液;

[0055] S3.将S2步骤所得培养母液分散于培养桶中,再在培养桶中加入培养基,培养基与培养母液的体积比为10.3:0.2,常温培养12h,即得。

[0056] 其中,培养基采用市售培养基,包括包括质量比为4:1:1:1:1000的牛肉膏、玉米粉、蛋白胨、氯化钠和水。

[0057] 实施例5

[0058] 本发明较佳实施例提供的一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,具体步骤如下:

[0059] S1.将新鲜的蚯蚓粪用水浸泡30min,取浸泡液,蚯蚓粪与水的比为0.48g:1mL;

[0060] S2.将S1步骤所得浸泡液与里氏气单胞菌菌种和培养基按照培养基、浸泡液与里氏气单胞菌菌种的体积比为5:0.12:0.01的比例一同加入培养容器中,置于12℃温度下培养12h,得培养母液;

[0061] S3.将S2步骤所得培养母液分散于培养桶中,再在培养桶中加入培养基,培养基与培养母液的体积比为10:0.21,常温培养12h,即得。

[0062] 其中,培养基采用市售培养基,包括包括质量比为4:1:1:1:1000的牛肉膏、玉米粉、蛋白胨、氯化钠和水。

[0063] 实施例6

[0064] 本发明较佳实施例提供的一种用于处理生活污水的里氏气单胞菌制剂的制备方法,具体步骤如下:

[0065] S1.将新鲜的蚯蚓粪用水浸泡30min,取浸泡液,蚯蚓粪与水的比为0.40g:1mL;

[0066] S2.将S1步骤所得浸泡液与里氏气单胞菌菌种和培养基按照培养基、浸泡液与里

氏气单胞菌菌种的体积比为5.1:0.13:0.01的比例一同加入培养容器中,置于13℃温度下培养12h,得培养母液;

[0067] S3.将S2步骤所得培养母液分散于培养桶中,再在培养桶中加入培养基,培养基与培养母液的体积比为10.2:0.23,常温培养12h,即得。

[0068] 其中,培养基采用市售培养基,包括包括质量比为4:1:1:1:1000的牛肉膏、玉米粉、蛋白胨、氯化钠和水。

[0069] 实验例

[0070] 采用实施例1制得的里氏气单胞菌制剂对生活污泥进行处理,并检测生活污泥的处理前后的各指标参数。

[0071] 处理方法为:将里氏气单胞菌制剂均匀喷洒在生活污泥上再旋翻均匀,其中,里氏气单胞菌制剂与生活污泥的体积比为1:2.5,生活污泥处理过程中保持通风,处理12d。

[0072] 表1生活污泥的处理前后指标参数

[0073]

	含水率(%)	气味	形态
处理前	80	浓烈的氨和硫化氢气味	灰黑、粘稠果冻状
处理后	<60	无异味	黄色、松散

[0074] 由上表1可知,经本发明的制剂和方法处理的生活污泥在含水率、外观和气味上都与处理前的生活污泥具有很大差距,无异味、形态松散且含水量低,说明本发明的制剂用于处理生活污泥具有良好的效果。

[0075] 对比例

[0076] 分别采用本发明实施例1所制得的里氏气单胞菌制剂、焚烧、堆肥和生物干化4种不同方法对生活污泥进行处理,结果如下表2所示:

[0077] 表2对比实验及相关数据

[0078]

处理方法	本方法	焚烧	堆肥		生物干化
			厌氧堆肥	好氧堆肥	
处理周期	10-15d	1-2h	20-35d	>25d	7-16d
能耗	低,主要为电耗(每吨湿污泥耗电量<7~10kW·h)	很高,主要为燃料消耗	较低,主要为电能较低,主要为电耗(每吨湿污泥耗电量<10~20kW·h)	较低,主要为电能较低,主要为电耗(每吨湿污泥耗电量<15~20kW·h)	低,主要为电耗(每吨湿污泥耗电量<10~15kW·h)
环境影响	无	产生二噁英等剧毒物	腐熟度不足,有大量有害气体	有少量有害气体产生	无

[0079]

响		质			
产 品 质 量	含水率能降至 30-50%，减量化和 无害化明显，满足 制肥，土壤改良剂 要求	含水率 能降至 10%以 下，减量 化和无 害化明 显	含水率高，同时存在 腐熟度不足、无害化 程度低等问题，无法 直接进行土地利用或 焚烧等最终处置或资 源化利用	含水率约为 35%~45%，充分 腐熟，满足制肥 要求	含水率约为 35%，满足短 期储存和焚 烧要求
产 品 用 途	园林、直接土地农 用	无	需深度处理	直接土地农用	绿化

[0080] 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、等同替换和改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。