



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112474725 A

(43) 申请公布日 2021.03.12

(21) 申请号 202011255304.4

(22) 申请日 2020.11.11

(71) 申请人 张茜

地址 317700 浙江省台州市椒江区葭沚街  
道下北山村83号

(72) 发明人 张茜

(74) 专利代理机构 合肥昕华汇联专利代理事务  
所(普通合伙) 34176

代理人 崔雅丽

(51) Int. Cl.

B09B 3/00 (2006.01)

B09B 5/00 (2006.01)

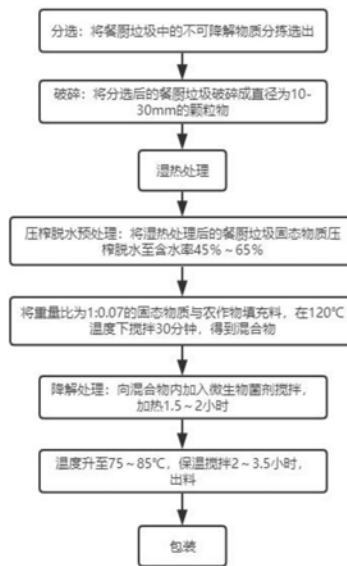
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54) 发明名称

一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,涉及餐厨垃圾处理技术领域;为了解决降解处理周期较长,处理效率低问题;具体包括如下步骤:分选:将餐厨垃圾中的不可降解物质分拣选出;破碎:将分选后的餐厨垃圾破碎成直径为10~30mm的颗粒物;湿热处理;压榨脱水预处理:将湿热处理后的餐厨垃圾固态物质压榨脱水至含水率45%~65%;将重量比为1:0.07的固态物质与农作物填充料,在120℃温度下搅拌30分钟,得到混合物;降解处理:向混合物内加入微生物菌剂搅拌,加热1.5~2小时;温度升至75~85℃,保温搅拌2~3.5小时,出料。本发明整个降解时间一般为3~6小时左右,降解率达到90%以上。



1. 一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1:分选:将餐厨垃圾中的不可降解物质分拣选出;

S2:破碎:将分选后的餐厨垃圾破碎成直径为10~30mm的颗粒物;

S3:湿热处理;

S4:压榨脱水预处理:将湿热处理后的餐厨垃圾固态物质压榨脱水至含水率45%~65%;

S5:将重量比为1:0.07的固态物质与农作物填充料,在120℃温度下搅拌30分钟,得到混合物;

S6:降解处理:向混合物内加入微生物菌剂搅拌,加热1.5~2小时;

S7:温度升至75~85℃,保温搅拌2~3.5小时,出料;

S8:包装。

2. 根据权利要求1所述的一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,其特征在于,所述不可降解物质包括塑料、玻璃、石头、各类金属、贝壳、木头、丝织品,将其回收制成街砖或其它建筑材料利用。

3. 根据权利要求2所述的一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,其特征在于,所述湿热处理具体为将餐厨垃圾加水后置于密闭容器中加热反应,得到上层油脂、中间废液及下层固态物质,废液进行污水处理,油脂制取为生物柴油利用。

4. 根据权利要求3所述的一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,其特征在于,所述油脂制取生物柴油的方法,包括如下步骤:

S51:将废油送至酸碱催化脂交换反应室,在硫酸、烧碱的催化条件下与甲醇进行酯交换反应,得到脂肪酸甲酯;

S52:将脂肪酸甲酯水洗至酸碱液去除;

S53:经甲酯蒸馏塔负压闪蒸脂肪酸甲酯,得到生物柴油。

5. 根据权利要求4所述的一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,其特征在于,所述农作物填充物为木糠、稻草、麦秆、木薯秆、高粱秆、玉米秆、麦壳、烟叶秆、谷壳、豆秆、豆壳、芦苇或茅草中的一种或两种以上任意比例的组合,农作物填充物粒径为1~4mm。

6. 根据权利要求1所述的一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,其特征在于,所述微生物菌剂包括纤维素降解菌15份、嗜热液化芽孢杆菌20份、蛋白质降解菌25份、枯草芽孢杆菌20份、铜绿假单胞菌10份、贝莱斯芽孢杆菌15份、热嗜淀粉芽孢杆菌15份和格氏乳杆菌10份。

7. 根据权利要求6所述的一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,其特征在于,所述微生物菌剂与餐厨垃圾按照15~20% (v/w) 接种量,质量比控制在1:250~500。

## 一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及餐厨垃圾处理技术领域,尤其涉及一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的快速发展和人民物质生活水平的不断提高,我国餐厨垃圾产生量惊人,且每年以大概10%左右的速率增长。餐厨垃圾含水率高(约80%~85%)、盐分含量高、热值低、有机物含量高、易腐烂发臭,同时还含有氮磷钾钙及各种微量元素,若经过有效处理,极易引起病原菌繁殖、蚊蝇滋生和水体污染,同时也给人居环境带来巨大压力,因此,餐厨垃圾的循环利用已经成为全球研究的热点,也是我国城镇生态环境治理的重要环节。餐厨垃圾的生物降解能力强,具有很高的开发利用价值,但餐厨垃圾这类特殊原料具有含水率高、C/N不均衡、盐分高、油脂高、透气性差等特点,影响了微生物的生物转化过程,造成餐厨垃圾好氧生物转化效率低。

[0003] 经检索,中国专利申请号为CN03149635.0的专利,公开了一种餐厨有机垃圾生物处理方法,包括粉碎处理、脱水处理、生物处理、尾气处理、油水分离处理和污水处理等工艺步骤。上述专利中的餐厨有机垃圾生物处理方法存在以下不足:破碎脱水后的垃圾降解处理周期较长,处理效率低,无法适应每日餐厨垃圾的产量。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在的缺点,而提出的一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用了如下技术方案:

一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,包括如下步骤:

S1:分选:将餐厨垃圾中的不可降解物质分拣选出;

S2:破碎:将分选后的餐厨垃圾破碎成直径为10~30mm的颗粒物;

S3:湿热处理;

S4:压榨脱水预处理:将湿热处理后的餐厨垃圾固态物质压榨脱水至含水率45%~65%;

S5:将重量比为1:0.07的固态物质与农作物填充料,在120℃温度下搅拌30分钟,得到混合物;

S6:降解处理:向混合物内加入微生物菌剂搅拌,加热1.5~2小时;

S7:温度升至75~85℃,保温搅拌2~3.5小时,出料;

S8:包装。

[0006] 优选地:所述不可降解物质包括塑料、玻璃、石头、各类金属、贝壳、木头、丝织品,将其回收制成街砖或其它建筑材料利用。

[0007] 优选地:所述湿热处理具体为将餐厨垃圾加水后置于密闭容器中加热反应,得到

上层油脂、中间废液及下层固态物质，废液进行污水处理，油脂制取为生物柴油利用。

[0008] 优选地：所述油脂制取生物柴油的方法，包括如下步骤：

S51：将废油送至酸碱催化脂交换反应室，在硫酸、烧碱的催化条件下与甲醇进行酯交换反应，得到脂肪酸甲酯；

S52：将脂肪酸甲酯水洗至酸碱液去除；

S53：经甲酯蒸馏塔负压闪蒸脂肪酸甲酯，得到生物柴油。

[0009] 优选地：所述农作物填充物为木糠、稻草、麦秆、木薯秆、高粱秆、玉米秆、麦壳、烟叶秆、谷壳、豆秆、豆壳、芦苇或茅草中的一种或两种以上任意比例的组合，农作物填充物粒径为1~4mm。

[0010] 优选地：所述微生物菌剂包括纤维素降解菌15份、嗜热液化芽孢杆菌20份、蛋白质降解菌25份、枯草芽孢杆菌20份、铜绿假单胞菌10份、贝莱斯芽孢杆菌15份、热嗜淀粉芽孢杆菌15份和格氏乳杆菌10份。

[0011] 优选地：所述微生物菌剂与餐厨垃圾按照15~20% (v/w) 接种量，质量比控制在1：250~500。

[0012] 本发明的有益效果为：

1. 本发明农作物填充料的加入使餐厨垃圾中存在更多的间隙，进而使空气或氧化进入到餐厨垃圾中，使其既能保持良好的通气状态，又能调节肥料的水分含量供肥料中的各种微生物活动需要，以使餐厨垃圾得到更为充分的降解，整个降解时间一般为3~6小时左右，降解率达到90%以上。

[0013] 2. 本发明将垃圾分选后一一对应处理，回收利用，将粉碎后的餐余固态垃圾脱水处理，实现减量化，利于后续微生物降解，利用多种复合菌种将餐厨垃圾发酵分解成有机肥料，餐厨垃圾减量率85%以上，使得升温快速，高温维持时间较长。

[0014] 3. 本发明能同时实现降解和干燥，并在高温过程中同时消灭了生活垃圾中富含的大肠杆菌等有害杂菌，消除垃圾中的臭味，降解得到的生成物为含水量10%左右的粉末状菌体肥料，处理效率高。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明提出的一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法的流程结构示意图。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0017] 下面详细描述本专利的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本专利，而不能理解为对本专利的限制。

[0018] 实施例1：

一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法，如图1所示，包括如下步骤：

S1：分选：将餐厨垃圾中的不可降解物质分拣选出；

S2：破碎：将分选后的餐厨垃圾破碎成直径为10~30mm的颗粒物；

S3：湿热处理；

S4:压榨脱水预处理:将湿热处理后的餐厨垃圾固态物质压榨脱水至含水率45%~65%;

S5:将重量比为1:0.07的固态物质与农作物填充料,在120℃温度下搅拌30分钟,得到混合物;

S6:降解处理:向混合物内加入微生物菌剂搅拌,加热1.5~2小时;

S7:温度升至75~85℃,保温搅拌2~3.5小时,出料;

S8:包装。

[0019] 所述不可降解物质包括塑料、玻璃、石头、各类金属、贝壳、木头、丝织品等,将其回收制成各种街砖或其它建筑材料利用,以保证餐厨垃圾资源化处理过程的顺利进行。

[0020] 所述湿热处理具体为将餐厨垃圾加水后置于密闭容器中加热反应,得到上层油脂、中间废液及下层固态物质,废液进行污水处理,油脂制取为生物柴油利用。

[0021] 进一步的,所述油脂制取生物柴油的方法,包括如下步骤:

S51:将废油送至酸碱催化脂交换反应室,在硫酸、烧碱的催化条件下与甲醇进行酯交换反应,得到脂肪酸甲酯;

S52:将脂肪酸甲酯水洗至酸碱液去除;

S53:经甲酯蒸馏塔负压闪蒸脂肪酸甲酯,得到生物柴油。

[0022] 所述农作物填充物为木糠、稻草、麦秆、木薯秆、高粱秆、玉米秆、麦壳、烟叶秆、谷壳、豆秆、豆壳、芦苇或茅草中的一种或两种以上任意比例的组合,农作物填充物粒径为1~4mm。

[0023] 所述微生物菌剂包括纤维素降解菌15份、嗜热液化芽孢杆菌20份、蛋白质降解菌25份、枯草芽孢杆菌20份、铜绿假单胞菌10份、贝莱斯芽孢杆菌15份、热噬淀粉芽孢杆菌15份和格氏乳杆菌10份。

[0024] 所述微生物菌剂与餐厨垃圾按照15~20% (v/w) 接种量,质量比控制在1:250~500。

[0025] 本实施例在使用时,将垃圾分选后一一对应处理,回收利用,将粉碎后的餐余固态垃圾脱水处理,实现减量化,利于后续微生物降解,利用多种复合菌种将餐厨垃圾发酵分解成有机肥料,餐厨垃圾减量率85%以上,使得升温快速,高温维持时间较长,农作物填充料的加入使餐厨垃圾中存在更多的间隙,进而使空气或氧化进入到餐厨垃圾中,使其既能保持良好的通气状态,调节肥料的水分含量供肥料中的各种微生物活动需要,以使餐厨垃圾得到更为充分的降解,整个降解时间一般为3~6小时左右,降解率达到95%,能同时实现降解和干燥,并在高温过程中同时消灭了生活垃圾中富含的大肠杆菌等有害杂菌,消除垃圾中的臭味,降解得到的生成物为含水量10%左右的粉末状菌体肥料,效率高。

[0026] 实施例2:

一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,如图1所示,包括如下步骤:

S1:分选:将餐厨垃圾中的不可降解物质分拣选出;

S2:破碎:将分选后的餐厨垃圾破碎成直径为10~30mm的颗粒物;

S3:湿热处理;

S4:压榨脱水预处理:将湿热处理后的餐厨垃圾固态物质压榨脱水至含水率45%~65%;

S5:将重量比为1:0.09的固态物质与农作物填充料,在100℃温度下搅拌40分钟,得到混合物;

S6:降解处理:向混合物内加入微生物菌剂搅拌,加热1.5~2小时;

S7:温度升至75~85℃,保温搅拌2~3.5小时,出料;

S8:包装。

[0027] 所述不可降解物质包括塑料、玻璃、石头、各类金属、贝壳、木头、丝织品等,将其回收制成各种街砖或其它建筑材料利用,以保证餐厨垃圾资源化处理过程的顺利进行。

[0028] 所述湿热处理具体为将餐厨垃圾加水后置于密闭容器中加热反应,得到上层油脂、中间废液及下层固态物质,废液进行污水处理,油脂制取为生物柴油利用。

[0029] 进一步的,所述油脂制取生物柴油的方法,包括如下步骤:

S51:将废油送至酸碱催化脂交换反应室,在硫酸、烧碱的催化条件下与甲醇进行酯交换反应,得到脂肪酸甲酯;

S52:将脂肪酸甲酯水洗至酸碱液去除;

S53:经甲酯蒸馏塔负压闪蒸脂肪酸甲酯,得到生物柴油。

[0030] 所述农作物填充物为木糠、稻草、麦秆、木薯秆、高粱秆、玉米秆、麦壳、烟叶秆、谷壳、豆秆、豆壳、芦苇或茅草中的一种或两种以上任意比例的组合,农作物填充物粒径为1~4mm。

[0031] 所述微生物菌剂包括纤维素降解菌10份、嗜热液化芽孢杆菌25份、蛋白质降解菌15份、枯草芽孢杆菌10份、铜绿假单胞菌15份、贝莱斯芽孢杆菌15份、热噬淀粉芽孢杆菌10份和格氏乳杆菌15份。

[0032] 所述微生物菌剂与餐厨垃圾按照15~20% (v/w) 接种量,质量比控制在1:250~500。

[0033] 本实施例在使用时,将垃圾分选后一一对应处理,回收利用,将粉碎后的餐余固态垃圾脱水处理,实现减量化,利于后续微生物降解,利用多种复合菌种将餐厨垃圾发酵分解成有机肥料,餐厨垃圾减量率85%以上,使得升温快速,高温维持时间较长,农作物填充料的加入使餐厨垃圾中存在更多的间隙,进而使空气或氧化进入到餐厨垃圾中,使其既能保持良好的通气状态,调节肥料的水分含量供肥料中的各种微生物活动需要,以使餐厨垃圾得到更为充分的降解,整个降解时间一般为3~6小时左右,降解率达到92%,能同时实现降解和干燥,并在高温过程中同时消灭了生活垃圾中富含的大肠杆菌等有害杂菌,消除垃圾中的臭味,降解得到的生成物为含水量10%左右的粉末状菌体肥料,效率高。

[0034] 实施例3

一种餐厨垃圾高效微生物降解的方法,如图1所示,包括如下步骤:

S1:分选:将餐厨垃圾中的不可降解物质分拣选出;

S2:破碎:将分选后的餐厨垃圾破碎成直径为10~30mm的颗粒物;

S3:湿热处理;

S4:压榨脱水预处理:将湿热处理后的餐厨垃圾固态物质压榨脱水至含水率45%~65%;

S5:将重量比为1:0.1的固态物质与农作物填充料,在130℃温度下搅拌25分钟,得到混合物;

S6:降解处理:向混合物内加入微生物菌剂搅拌,加热1.5~2小时;

S7:温度升至75~85℃,保温搅拌2~3.5小时,出料;

S8:包装。

[0035] 所述不可降解物质包括塑料、玻璃、石头、各类金属、贝壳、木头、丝织品等,将其回收制成各种街砖或其它建筑材料利用,以保证餐厨垃圾资源化处理过程的顺利进行。

[0036] 所述湿热处理具体为将餐厨垃圾加水后置于密闭容器中加热反应,得到上层油脂、中间废液及下层固态物质,废液进行污水处理,油脂制取为生物柴油利用。

[0037] 进一步的,所述油脂制取生物柴油的方法,包括如下步骤:

S51:将废油送至酸碱催化脂交换反应室,在硫酸、烧碱的催化条件下与甲醇进行酯交换反应,得到脂肪酸甲酯;

S52:将脂肪酸甲酯水洗至酸碱液去除;

S53:经甲酯蒸馏塔负压闪蒸脂肪酸甲酯,得到生物柴油。

[0038] 所述农作物填充物为木糠、稻草、麦秆、木薯秆、高粱秆、玉米秆、麦壳、烟叶秆、谷壳、豆秆、豆壳、芦苇或茅草中的一种或两种以上任意比例的组合,农作物填充物粒径为1~4mm。

[0039] 所述微生物菌剂包括纤维素降解菌10份、嗜热液化芽孢杆菌15份、蛋白质降解菌10份、枯草芽孢杆菌15份、铜绿假单胞菌20份、贝莱斯芽孢杆菌20份、热噬淀粉芽孢杆菌15份和格氏乳杆菌15份。

[0040] 所述微生物菌剂与餐厨垃圾按照15~20% (v/w) 接种量,质量比控制在1:250~500。

[0041] 本实施例在使用时,将垃圾分选后一一对应处理,回收利用,将粉碎后的餐余固态垃圾脱水处理,实现减量化,利于后续微生物降解,利用多种复合菌种将餐厨垃圾发酵分解成有机肥料,餐厨垃圾减量率85%以上,使得升温快速,高温维持时间较长,农作物填充料的加入使餐厨垃圾中存在更多的间隙,进而使空气或氧化进入到餐厨垃圾中,使其既能保持良好的通气状态,调节肥料的水分含量供肥料中的各种微生物活动需要,以使餐厨垃圾得到更为充分的降解,整个降解时间一般为3~6小时左右,降解率达到90%,能同时实现降解和干燥,并在高温过程中同时消灭了生活垃圾中富含的大肠杆菌等有害杂菌,消除垃圾中的臭味,降解得到的生成物为含水量10%左右的粉末状菌体肥料,效率高。

[0042] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

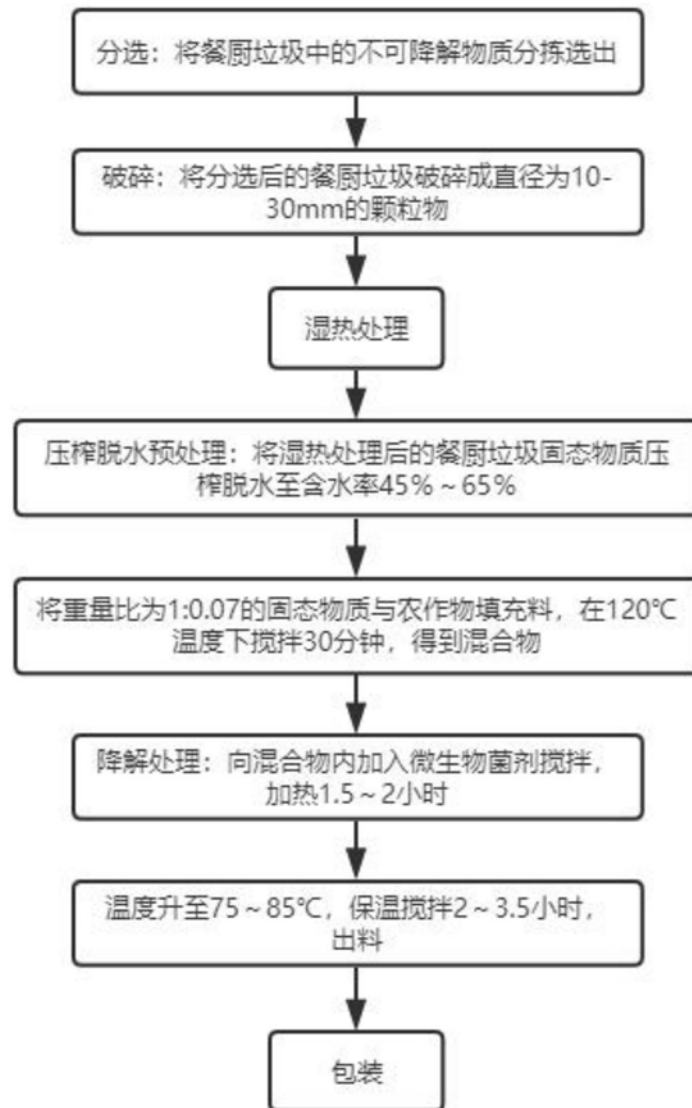


图1