



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113683466 A

(43) 申请公布日 2021. 11. 23

(21) 申请号 202111007093.7

(22) 申请日 2021.08.30

(71) 申请人 贵港市芭田生态有限公司

地址 537100 广西壮族自治区贵港市港北区上江码头

(72) 发明人 霍杏娟 王宗抗 孟品品 冷为贵  
陈燕文 吴冬 曾国才

(74) 专利代理机构 深圳市深弘广联知识产权代理  
事务所(普通合伙) 44449

代理人 向用秀

(51) Int. Cl.

C05G 3/80 (2020.01)

C05F 17/20 (2020.01)

C05F 17/70 (2020.01)

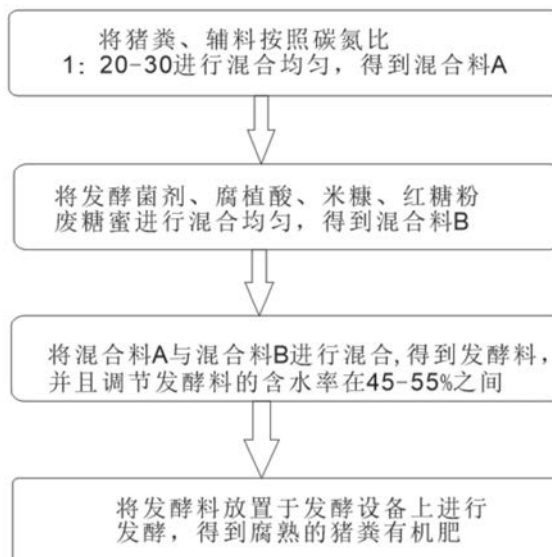
权利要求书1页 说明书7页 附图1页

### (54) 发明名称

猪粪快速腐熟发酵有机肥及其制备方法

### (57) 摘要

本发明公开了一种猪粪快速腐熟发酵有机肥及其制备方法,其中猪粪快速腐熟发酵有机肥包括猪粪:60-80%;辅料:20-40%;发酵菌剂0.1-0.2%;腐植酸0.25-0.5%;米糠0.25-0.5%;红糖粉0.1-0.2%;废糖蜜0.1-0.2%;本申请提供的制备方法工艺简单好控制,物料简单易得,成品质量稳定;通过优化物料组合,提供容易被微生物利用的养分,快速激活发酵菌种,使发酵温度快速升至高温阶段,大大缩短了有机肥的发酵制备时间,提高了生产效率。



1. 一种猪粪快速腐熟发酵有机肥, 其特征在于, 包括发酵菌剂, 猪粪和微生物培养物质, 微生物培养物质为包括多个小分子碳源和氨基酸的发酵专用红糖粉、废糖蜜、米糠, 使得微生物进行繁殖, 菌群数量快速上升; 所述发酵菌剂为丝状真菌、放线菌、酵母菌中的一种或多种混合; 与猪粪混合后, 微生物被快速激发启动, 快速占据菌群优势, 遏制腐败微生物的繁殖, 减少废弃物散发出臭气, 发酵温度快速上升, 从而将猪粪有机肥腐熟发酵时间缩短至6-10天。

2. 根据权利要求1所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥, 其特征在于, 按照重量百分比, 包括以下成分:

猪粪: 60-80%;

辅料: 20-40%;

发酵菌剂 0.1-0.2%;

腐植酸 0.25-0.5%;

米糠 0.25-0.5%;

发酵专用红糖粉 0.1-0.2%;

废糖蜜 0.1-0.2%。

3. 根据权利要求1所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥, 其特征在于, 所述辅料为蘑菇渣或者稻草秸秆中的一种或多种混合; 经过粉碎处理, 然后过筛, 选取60-100目的蘑菇渣或者稻草秸秆进行使用。

4. 根据权利要求1所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥, 其特征在于, 所述发酵菌剂的有效活菌数1亿/g以上。

5. 根据权利要求4所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥, 其特征在于, 所述红糖粉与发酵专用废蜜糖的质量总和与米糠的质量比为1:1。

6. 一种猪粪快速腐熟发酵有机肥的制备方法, 其特征在于, 应用与生产权利要求1-4任一项所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥; 制备方法包括以下步骤:

S1: 将猪粪、辅料按照碳氮比1:20-30进行混合均匀, 得到混合料A;

S2: 将发酵菌剂、腐植酸、米糠、红糖粉、发酵专用废糖蜜进行混合均匀, 得到混合料B;

S3: 将混合料A与混合料B进行混合, 得到发酵料, 并且调节发酵料的含水率在45-55%之间;

S4: 将发酵料放置于发酵设备的发酵床上进行发酵, 得到腐熟的猪粪有机肥。

7. 根据权利要求6所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥的制备方法, 其特征在于, 在步骤S2中, 首先将发酵菌剂和米糠、红糖粉、发酵专用废糖蜜进行混合, 在25-40摄氏度的温度区间内进行培养8-10小时; 然后添加腐植酸后进行搅拌, 混合均匀后得到混合料B。

8. 根据权利要求6所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥的制备方法, 其特征在于, 在步骤S4中, 将发酵料放置在发酵设备的首层发酵床上进行发酵, 物料堆高30-40cm, 24小时后将发酵料往下一层发酵床移动; 每隔24小时往下移动一层, 整个过程移层3-4次, 在温度为55摄氏度的条件下保持3-6天处理。

9. 根据权利要求6所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥的制备方法, 其特征在于, 在步骤S4后, 还需进行温度调整, 对在55摄氏度条件下的发酵料进行降温处理, 将温度控制在45摄氏度以下进行发酵4-5天, 将位于最底层发酵床上的发酵料卸下, 得到腐熟的猪粪有机肥。

## 猪粪快速腐熟发酵有机肥及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及肥料加工领域,尤其涉及一种猪粪快速腐熟发酵有机肥及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 随着我国畜牧业的不断发展,养猪业得到较大的进步,我国已成为全球第一的养猪大国。据国家统计局报道,目前我国每年的生猪饲养总量(出栏量和存栏量)已经超过了10亿头。养猪业的不断发展,逐渐在满足人们对猪肉日益增长的需求,但在发展的同时,也面临着一些日益突出的问题。近年来,大型猪场逐渐增多,散养户越来越少,养猪模式已由农村散养转变为集约化养猪,猪的食物也由人们剩下的泔水转变为统一的饲料,猪粪的数量巨大,粪便对环境的污染日益严重。畜禽粪便造成地下水的污染,微生物含量超标,有毒有害物质严重超出环境的承受力;同时,粪便对空气的污染也很明显,氨气、二氧化硫等有害气体增多;而且,畜禽粪便造成土壤酸化、重金属残留等问题。如何有效处理畜禽粪便的污染,发展循环经济,高效利用畜禽粪便而变废为宝,已成为我国经济发展急需解决的问题。

[0003] 猪粪中含有大量的氮、磷等元素,是一种营养丰富的有机肥料。目前在猪粪的肥料化应用中,工艺主要有直接干燥、自然堆肥和微生物接种剂发酵等。微生物接种剂发酵是在堆肥的基础上通过添加功能微生物,利用有益微生物的迅速繁殖代替土著微生物,调节堆肥菌群结构,提高有益微生物活性,通过各菌种之间相互协同作用形成复杂而稳定的生态系统。其优点是能够快速分解粪便和秸秆等有机料而产生热能,使有机物料温度迅速升高,抑制或杀死有害微生物,提高腐熟程度,制备真正意义上的生物有机肥。但目前的微生物接种剂发酵工艺在猪粪肥料化应用中仍存在恶臭气味严重、重金属残留高、腐熟程度低、发酵周期长等弊端。

### 发明内容

[0004] 针对上述技术中存在的不足之处,本发明提供一种猪粪快速腐熟发酵有机肥及其制备方法,工艺简单好控制,物料简单易得,成品质量稳定;通过优化物料组合,提供容易被微生物利用的养分,快速激活发酵菌种,使发酵温度快速升至高温阶段,大大缩短了有机肥的发酵制备时间,提高了生产效率。

[0005] 为实现上述目的,本发明公开了一种猪粪快速腐熟发酵有机肥,包括发酵菌剂,猪粪和微生物培养物质,微生物培养物质为包括多个小分子碳源和氨基酸的发酵专用红糖粉、废糖蜜、米糠,使得微生物进行繁殖,菌群数量快速上升;所述发酵菌剂为丝状真菌、放线菌、酵母菌中的一种或多种混合;与猪粪混合后,微生物被快速激发启动,快速占据菌群优势,遏制腐败微生物的繁殖,减少废弃物散发出臭气,发酵温度快速上升,从而将猪粪有机肥腐熟发酵时间缩短至6-10 天。

[0006] 作为优选,按照重量百分比,包括以下成分:

- [0007] 猪粪:60-80%;
- [0008] 辅料:20-40%;
- [0009] 发酵菌剂 0.1-0.2%;
- [0010] 腐植酸 0.25-0.5%;
- [0011] 米糠 0.25-0.5%;
- [0012] 发酵专用红糖粉 0.1-0.2%;
- [0013] 废糖蜜 0.1-0.2%.
- [0014] 作为优选,所述辅料为蘑菇渣或者稻草秸秆中的一种或多种混合;经过粉碎处理,然后过筛,选取60-100目的蘑菇渣或者稻草秸秆进行使用。
- [0015] 作为优选,所述发酵菌剂的有效活菌数1亿/g以上。
- [0016] 作为优选,所述红糖粉与发酵专用废蜜糖的质量总和与米糠的质量比为1:1。
- [0017] 本发明还公开了一种猪粪快速腐熟发酵有机肥的制备方法,应用与生产上文任一项所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥;制备方法包括以下步骤:
- [0018] S1:将猪粪、辅料按照碳氮比1:20-30进行混合均匀,得到混合料A;
- [0019] S2:将发酵菌剂、腐植酸、米糠、红糖粉、废糖蜜进行混合均匀,得到混合料B;
- [0020] S3:将混合料A与混合料B进行混合,得到发酵料,并且调节发酵料的含水率在45-55%之间;
- [0021] S4:将发酵料放置于发酵设备的发酵床上进行发酵,得到腐熟的猪粪有机肥。
- [0022] 作为优选,在步骤S2中,首先将发酵菌剂和米糠、红糖粉、废糖蜜进行混合,在25-40摄氏度的温度区间内进行培养8-10小时;然后添加腐植酸后进行搅拌,混合均匀后得到混合料B。
- [0023] 作为优选,在步骤S4中,将发酵料放置在发酵设备的首层发酵床上进行发酵,物料堆高30-40cm,24小时后将发酵料往下一层发酵床移动;每隔24小时往下移动一层,整个过程移层3-4次,在温度为55摄氏度的条件下保持3-6天处理。
- [0024] 作为优选,在步骤S4后,还需进行温度调整,对在55摄氏度条件下的发酵料进行降温处理,将温度控制在45摄氏度以下进行发酵 4-5天,将位于最底层发酵床上的发酵料卸下,得到腐熟的猪粪有机肥。
- [0025] 本发明的有益效果是:本发明提供的猪粪快速腐熟发酵有机肥具有以下优势:
- [0026] 1) 往菌剂里添加了发酵专用红糖粉、废糖蜜、米糠等容易被微生物利用的营养物质,混合均匀后再与猪粪等主料辅料混合,这样既可以让固体菌剂与物料混合得更加均匀,更是给有益微生物提供容易利用的小分子碳源、氨基酸等,使微生物能够快速适应新环境进行大量的繁殖,占据菌群优势,进而发酵温度快速升温,24小时内升至 50度以上(夏季可达60°以上),从而将猪粪有机肥腐熟发酵时间缩短至6-10天,比现有技术的10-20天减少了4-10天,提高了生产效率。而且,菌剂被快速激发启动,快速占据菌群优势,遏制腐败微生物的的繁殖,减少废弃物散发出臭气。
- [0027] 2) 发酵用的主要物料均为容易获得且容易被微生物利用的固体废弃物,物料组合简单,来源稳定,成本低;且发酵过程易控制,产品质量稳定。
- [0028] 3) 用小型智能发酵设备代替普通的发酵槽,占地面积小,灵活组装,处理效率高,能耗低。小型智能发酵设备可根据需要组装层数,一般4-5层即可满足猪粪快速腐熟发酵的

需求;不需要强制通风供氧,通过移层达到供氧与翻堆的作用,为猪粪快速处理提供了条件。

## 附图说明

[0029] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0030] 图1为本发明步骤流程图。

## 具体实施方式

[0031] 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。

[0032] 因此,以下对在附图中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。

[0033] 应注意到:相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项,因此,一旦某一项在一个附图中被定义,则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0034] 在本发明的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,或者是该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0035] 此外,“水平”、“竖直”、“悬垂”等术语并不表示要求部件绝对水平或悬垂,而是可以稍微倾斜。如“水平”仅仅是指其方向相对“竖直”而言更加水平,并不是表示该结构一定要完全水平,而是可以稍微倾斜。

[0036] 在本发明的描述中,还需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“设置”、“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 本发明公开了一种猪粪快速腐熟发酵有机肥,按照重量百分比,包括以下成分:猪粪:60-80%;辅料:20-40%;发酵菌剂0.1-0.2%;腐植酸0.25-0.5%;米糠0.25-0.5%;红糖粉0.1-0.2%;废糖蜜0.1-0.2%。在本实施例中,通过将猪粪与辅料进行混合,从而利用辅料增加猪粪之间的空隙,增大了空气流动区域,且可填充更多的微生物,使得微生物能更

好作用于猪粪,利用猪粪中的物质进行生长繁殖,使得猪粪进行发酵,获得有机肥;此外辅料也为微生物的生长提供了营养物质,更进一步增加了微生物的繁殖速度。

[0038] 为了实现上述目的,辅料为蘑菇渣或者稻草秸秆中的一种或多种混合;经过粉碎处理,然后过筛,选取60-100目的蘑菇渣或者稻草秸秆进行使用。在本实施例中,采用稻草秸秆和蘑菇渣,能充分利用辅料中的纤维素作为微生物生长繁殖所需要的养分;纤维素是一种由葡萄糖组成的大分子多糖物质,在经过粉碎筛选后,将纤维素进行破碎化处理,得到的纤维素都是小分子粒径,从而更方便与发酵菌种所作用,将纤维素转换为葡萄糖等物质。

[0039] 发酵菌剂内包括丝状真菌、放线菌、酵母菌中的一种或多种混合,有效活菌数1亿/g以上;红糖粉与废蜜糖的质量总和与米糠的质量比为1:1。在本实施例中,为了使得猪粪和辅料能重新被转换为有机肥,特别增加发酵菌剂进行转化,且要求发酵菌剂要满足一定需求,如果低于这个需求,当添加至猪粪内后,发酵菌会由于环境的适应过程造成一部分死亡,造成了有效的发酵菌的数量得以下降,从而延长了发酵时间,降低了发酵速率;因此就必须采用合适的有效活菌量,从而能快速实现对猪粪进行处理,实现在短时间内进行快速发酵;而红糖粉和废蜜糖作为发酵菌剂早期培养的营养物质,为发酵菌剂早期的生长繁殖提供了葡萄糖、果糖等物质,使得发酵菌能快速进行生长繁殖,产生更多数量的微生物;在具体的使用过程中,红糖粉采用发酵专用红糖粉;米糠是稻谷加工的主要副产品,米糠中含有大量的维生素,植物醇,氨基酸以及矿物质等,能够满足微生物生长繁殖所需要的除糖分之外的其他营养物质的需求;因此将米糠与红糖粉与废蜜糖进行有效的混合,从而对微生物早期的生长繁殖提供足够的营养。

[0040] 请参阅图1;本发明还公开了一种猪粪快速腐熟发酵有机肥的制备方法,应用于生产权利要求上文所述的猪粪快速腐熟发酵有机肥;制备方法包括以下步骤:

[0041] S1:将猪粪、辅料按照碳氮比1:20-30进行混合均匀,得到混合料A;

[0042] S2:将发酵菌剂、腐植酸、米糠、红糖粉、废糖蜜进行混合均匀,得到混合料B;

[0043] S3:将混合料A与混合料B进行混合,得到发酵料,并且调节发酵料的含水率在45-55%之间;

[0044] S4:将发酵料放置于发酵设备的发酵床上进行发酵,得到腐熟的猪粪有机肥。

[0045] 在具体实施过程中,在步骤S2中,首先将发酵菌剂和米糠、红糖粉、废糖蜜进行混合,在25-40摄氏度的温度区间内进行培养8-10 小时;然后添加腐植酸后进行搅拌,混合均匀后得到混合料B;由于发酵菌种中含有酵母菌,放线菌等微生物,而酵母菌最佳的繁殖温度在30摄氏度左右,放线菌的最佳繁殖温度在40摄氏度左右,因此采用阶梯状升温的方式进行,以5摄氏度为一个阶梯,每个阶梯温度培养2小时左右,即25摄氏度培养2小时,然后升温至30摄氏度培养 2小时;再升温至35摄氏度培养2小时,最后以40摄氏度培养2小时,这样就能重复给予每种微生物适宜的生长温度,使得微生物能进行快速的繁殖,而米糠,红糖粉和废糖蜜作为微生物繁殖所必要的营养提供者,确保具有足够的营养物质供给;腐植酸是动植物遗骸,主要是植物的遗骸,经过微生物的分解和转化,以及地球化学的一系列过程造成和积累起来的一类有机物质;腐植酸中的有机质能进一步被微生物进行分解,从而与猪粪混合后,能产生更有效的肥力,使得最终得到的发酵有机肥的肥力更强。

[0046] 将发酵料放置在发酵设备的首层发酵床上进行发酵,物料堆高 30-40cm,24小时后将发酵料往下一层发酵床移动;每隔24小时往下移动一层,整个过程移层3-4次,在温度

为55摄氏度的条件下保持3-6天处理。在步骤S4后,还需进行温度调整,对在55摄氏度条件下的发酵料进行降温处理,将温度控制在45摄氏度以下进行发酵4-5天,将位于最底层发酵床上的发酵料卸下,得到腐熟的猪粪有机肥。在本实施例中,为了减少对环境的危害,采用发酵设备对整个猪粪进行发酵,避免了露天发酵所带来的气味大,营养流失、污染环境等问题;此外,利用发酵设备能有效调整发酵的温度,控制微生物的工作温度,从而达到快速发酵的目的;而含水量的条件是为了给微生物提供一个良好的环境,若水份过高,则会造成菌种的呼吸不畅,使得部分菌种例如酵母菌发生无氧呼吸,从而产生的酒精等物质无法被土壤所吸收,从而降低了有机肥的肥力;而若水份过低,则无法为微生物进行呼吸时提供充足的水份供应,因此就需要将整体水份控制在一个合适的范围内,从而使得微生物发生有氧呼吸,将猪粪中的物质进行分解,产生能供植物吸收的有机物。

[0047] 下面通过具体实施例来阐述本发明,当然本发明的保护范围不仅仅于此,在不付出创造性劳动前提下,本领域技术人员所能想到的常规替代都属于本申请的保护范围。

[0048] 实施例一:

[0049] 分别称取猪粪:6kg;辅料:3.15kg;发酵菌剂0.1kg;腐植酸0.25kg;米糠0.25kg;红糖粉0.1kg;废糖蜜0.15kg;然后将辅料进行粉碎处理,过60目筛后得到加工辅料,猪粪和加工辅料以氮碳比为1:20的比例进行混合,得到混合料A;然后将发酵菌剂与米糠,红糖粉以及废蜜糖进行混合,在25-40摄氏度的条件下进行阶梯状升温处理,8 小时后加入腐植酸,再次搅拌均匀后得到混合料B;然后将混合料A 与混合料B进行混合,调节其含水量至50%左右,然后转移至发酵设备中进行发酵,得到猪粪腐熟有机肥。

[0050] 实施例二:

[0051] 分别称取猪粪:6kg;辅料:3.15kg;发酵菌剂0.1kg;腐植酸0.25kg;米糠0.25kg;红糖粉0.1kg;废糖蜜0.15kg;然后将辅料进行粉碎处理,过80目筛后得到加工辅料,猪粪和加工辅料以氮碳比为1:20的比例进行混合,得到混合料A;然后将发酵菌剂与米糠,红糖粉以及废蜜糖进行混合,在25-40摄氏度的条件下进行阶梯状升温处理,8 小时后加入腐植酸,再次搅拌均匀后得到混合料B;然后将混合料A 与混合料B进行混合,调节其含水量至50%左右,然后转移至发酵设备中进行发酵,得到猪粪腐熟有机肥。

[0052] 实施例三:

[0053] 分别称取猪粪:6kg;辅料:3.15kg;发酵菌剂0.1kg;腐植酸0.25kg;米糠0.25kg;红糖粉0.1kg;废糖蜜0.15kg;然后将辅料进行粉碎处理,过100目筛后得到加工辅料,猪粪和加工辅料以氮碳比为1:20 的比例进行混合,得到混合料A;然后将发酵菌剂与米糠,红糖粉以及废蜜糖进行混合,在25-40摄氏度的条件下进行阶梯状升温处理, 8小时后加入腐植酸,再次搅拌均匀后得到混合料B;然后将混合料A 与混合料B进行混合,调节其含水量至50%左右,然后转移至发酵设备中进行发酵,得到猪粪腐熟有机肥。

[0054] 将以上三个实施例进行检测,检测结果如下表所示:

|        | 样品名称 | N%   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % | K <sub>2</sub> O% | H <sub>2</sub> O% | 总养分%<br>(干基) | 有机质%<br>(湿基) | 有机质%<br>(干基) |
|--------|------|------|---------------------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| [0055] | 实施例一 | 1.26 | 2.93                            | 0.58              | 48.97             | 10.41        | 26.99        | 58.88        |
|        | 实施例二 | 1.34 | 3.50                            | 0.74              | 51.77             | 11.57        | 34.80        | 72.24        |
|        | 实施例三 | 1.16 | 2.70                            | 0.75              | 54.16             | 8.93         | 27.06        | 51.02        |

[0056] 通过以上三个实施例进行对比后发现,随着辅料粉碎程度的升高,各营养物质的量得以提高,但是当粉碎程度过高时,营养物质的量却发生下降,可能是因为当粉碎程度过高后,辅料的粒子长度过低,与猪粪进行混合后,形成了团聚现象或者无法形成供微生物着床的繁殖区域,使得微生物无法完全与猪粪产生作用从而产生足够的营养物质,而实施例三中水分的含量得以提高,很有可能是微生物进行了无氧呼吸而并非进行了有氧呼吸,没有消耗猪粪中的水分,从而使得水分的含量得以提高,因此在后续的实验过程中,选择80目的辅料进行后续实验为最佳选择。

[0057] 实施例四:

[0058] 分别称取猪粪:7.5kg;辅料:2.375kg;发酵菌剂0.15kg;腐植酸0.4kg;米糠0.35kg;红糖粉0.15kg;废糖蜜0.2kg;然后将辅料进行粉碎处理,过80目筛后得到加工辅料,猪粪和加工辅料以氮碳比为1:20的比例进行混合,得到混合料A;然后将发酵菌剂与米糠,红糖粉以及废蜜糖进行混合,在25-40摄氏度的条件下进行阶梯状升温处理,8小时后加入腐植酸,再次搅拌均匀后得到混合料B;然后将混合料A与混合料B进行混合,调节其含水量至50%左右,然后转移至发酵设备中进行发酵,得到猪粪腐熟有机肥。

[0059] 实施例五:

[0060] 分别称取猪粪:7.5kg;辅料:2.375kg;发酵菌剂0.15kg;腐植酸0.4kg;米糠0.35kg;红糖粉0.15kg;废糖蜜0.2kg;然后将辅料进行粉碎处理,过80目筛后得到加工辅料,猪粪和加工辅料以氮碳比为1:25的比例进行混合,得到混合料A;然后将发酵菌剂与米糠,红糖粉以及废蜜糖进行混合,在25-40摄氏度的条件下进行阶梯状升温处理,8小时后加入腐植酸,再次搅拌均匀后得到混合料B;然后将混合料A与混合料B进行混合,调节其含水量至50%左右,然后转移至发酵设备中进行发酵,得到猪粪腐熟有机肥。

[0061] 实施例六:

[0062] 分别称取猪粪:7.5kg;辅料:2.375kg;发酵菌剂0.15kg;腐植酸0.4kg;米糠0.35kg;红糖粉0.15kg;废糖蜜0.2kg;然后将辅料进行粉碎处理,过80目筛后得到加工辅料,猪粪和加工辅料以氮碳比为1:30的比例进行混合,得到混合料A;然后将发酵菌剂与米糠,红糖粉以及废蜜糖进行混合,在25-40摄氏度的条件下进行阶梯状升温处理,8小时后加入腐植酸,再次搅拌均匀后得到混合料B;然后将混合料A与混合料B进行混合,调节其含水量至50%左右,然后转移至发酵设备中进行发酵,得到猪粪腐熟有机肥。

[0063] 将以上三个实施例进行检测,检测结果如下表所示:

|        | 样品名称 | N%   | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> % | K <sub>2</sub> O% | H <sub>2</sub> O% | 总养分%<br>(干基) | 有机质%<br>(湿基) | 有机质%<br>(干基) |
|--------|------|------|---------------------------------|-------------------|-------------------|--------------|--------------|--------------|
| [0064] | 实施例四 | 1.36 | 3.42                            | 0.81              | 49.65             | 11.41        | 36.99        | 73.88        |
|        | 实施例五 | 1.34 | 3.52                            | 0.74              | 50.77             | 11.57        | 37.10        | 72.24        |
|        | 实施例六 | 1.33 | 3.56                            | 0.76              | 51.16             | 11.70        | 37.26        | 71.02        |

[0065] 通过检测,以上三组实施例是将猪粪与辅料进行混合时的碳氮比进行了一点程度的改变,而碳氮比是指有机物中碳的总含量与氮的总含量的比值,而合适的氮碳比有利于微生物发酵分解,通过分析可以发现三个实施例中的营养物质相差较小,且所有处理的总养分%(干基)大于5%,有机质%(干基)大于45%,符合国家规定的有机肥料标准要求。

[0066] 将以上三组实施例进行育种实验,并且添加一组空白对照实验,结果如下:

| 样品名称 | 种子发芽率% | GI指数%   |
|------|--------|---------|
| 空白   | 95.00% | /       |
| 处理四  | 95.00% | 93.00%  |
| 处理五  | 96.67% | 106.35% |
| 处理六  | 96.67% | 126.30% |

[0068] 种子发芽率和GI指数是判定有机肥料腐熟度的重要指标。GI指数小于80%,判定为不腐熟;GI指数80%~90%,判定为腐熟;GI指数大于90%,判定为完全腐熟,本申请的GI计算方式如下:

[0069] 
$$GI = \frac{\text{堆肥浸提液的种子发芽率} \times \text{种子总根长}}{\text{对照(蒸馏水)的种子发芽率} \times \text{种子总根长}} \times 100\%$$
 通过研究发现,随着氮

碳比的升高,有机肥料的腐熟程度会逐渐升高,但是由于有机肥料中的营养物质是有限的,过高的碳氮比并不会影响最终产生的营养物质的量,因此选择氮碳比为1:25为最优的氮碳比。

[0070] 本发明的优势在于:

[0071] 1) 猪粪腐熟发酵时间缩短至6-10天,比常规发酵时间减少了4-10天,提高了生产效率;

[0072] 2) 得到的腐熟有机肥无毒无害:种子发芽率85%以上;GI指数90%以上,有些批次GI指数100%以上;

[0073] 3) 工艺操作简单,不复杂,发酵过程容易控制,有机肥质量稳定。

[0074] 以上公开的仅为本发明的几个具体实施例,但是本发明并非局限于此,任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

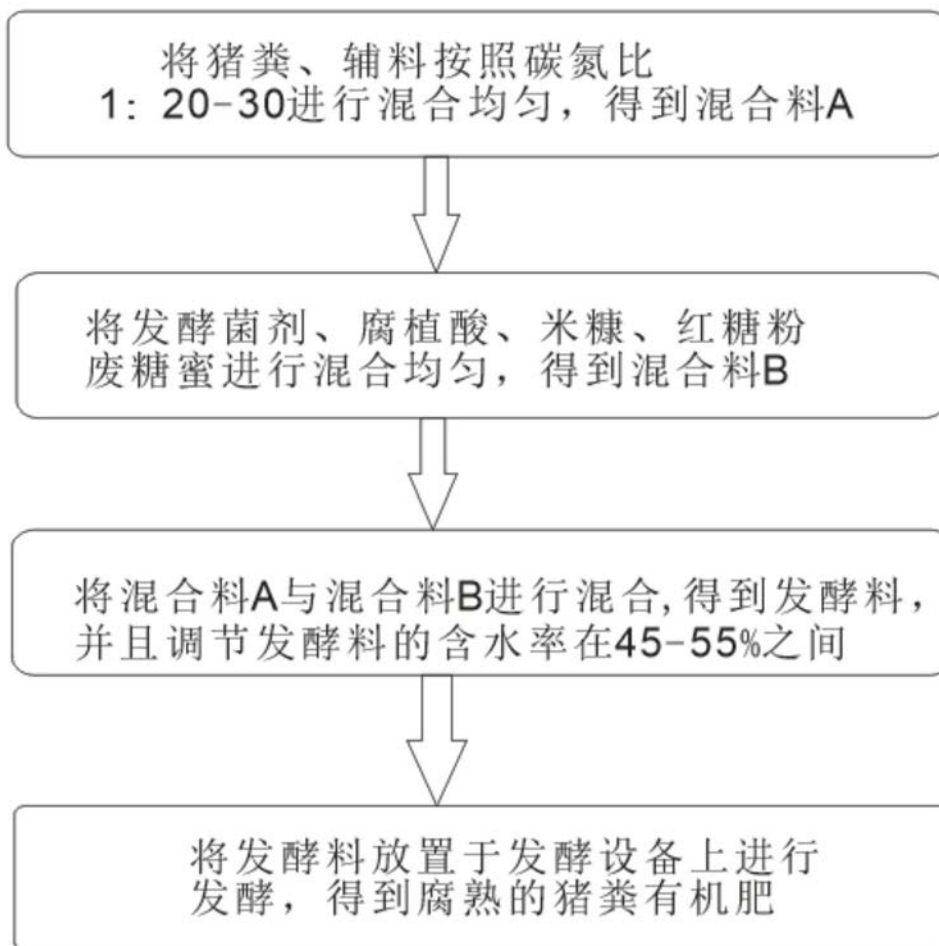


图1