



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104261913 A

(43) 申请公布日 2015. 01. 07

(21) 申请号 201410514541. 6

(22) 申请日 2014. 09. 30

(71) 申请人 青岛嘉瑞生物技术有限公司

地址 266071 山东省青岛市市南区仙游路
16 号 1324 室

(72) 发明人 董书阁 侯文杰 代书强 段智岗
赵建伟

(51) Int. Cl.

C05F 15/00 (2006. 01)

C05F 17/00 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺,产品利用猪粪为原料,辅以秸秆、蚯蚓粪、海藻等,通过生物发酵剂的二步发酵工艺制得,工艺资源化利用程度高、易于大规模工业化生产,有助于实现生猪养殖废弃物资源化利用,解决目前存在的猪养殖环境污染难题。产品兼具生物有机肥料和海藻肥料的功效,富含海藻功能活性成分和大量益生菌,能有效调节土壤中微生物的平衡,分解土壤中的有机质、矿物质等有机或无机成分,消除常年依赖化肥滥用造成的土壤板结、沙化、盐化等,有效改善土壤,提高农作物产能,具有改良作物品质,提高作物抗逆性的特殊功效;此外产品作用周期长,是发展绿色生态农业的理想肥料。

1. 一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥,其特征在于制备工艺具体包括以下步骤:

(1)生物发酵剂制备:取8~10份吸附剂、3~5份磷酸二氢钙、6~8份发酵豆粕、10~15份米糠、10~15份玉米粉、3~5份菜籽饼、10~15份麸皮、2~3份EM菌剂、1~2份黑曲霉,混合搅拌均匀;然后用含有2%糖蜜的水溶液将水分调整为35%~40%左右,25℃~30℃下厌氧发酵7~10d;

(2)混料:按质量比猪粪60~70份、秸秆20~30份、草炭5~10份、蚯蚓粪10~20份、生物发酵剂3~5份、纤维素酶1~2份比例混合均匀,用含2%糖蜜的水溶液调整水分至35%~40%左右;

(3)堆肥发酵:将混合后的混合物堆肥自然发酵10~12d,定期搅拌;

(4)配料:堆肥发酵结束后,加入10~20%(质量比)海藻、5~10%(质量比)酒精活性污泥、2~3%(质量比)乳酸菌粉、1~2%(质量比)枯草芽孢杆菌粉、1~2%(质量比)地衣芽孢杆菌粉,混合均匀,用含2%糖蜜水溶液调整水分至35%~40%左右;

(5)二次发酵:控温28℃~35℃堆肥发酵3~5d;

(6)粉碎:使用半湿物料粉碎机对完成二次发酵的物料进行粉碎,粉碎细度要达到20~30目;

(7)造粒:将经发酵和粉碎后的物料输送至圆盘造粒机进行圆盘造粒;

(8)烘干:将造粒后的生物有机肥料进行烘干处理,含水量在12%~15%左右即得肥料成品。

2. 根据权利要求1所述的一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥,其特征在于步骤(1)中的吸附剂是沸石、活性炭、膨润土、蛭石中的一种或几种。

3. 根据权利要求1所述的一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥,其特征在于所述秸秆是稻草、小麦秸秆、玉米秸秆、青草中的一种或几种。

4. 根据权利要求1所述的一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥,其特征在于所述海藻是指海带、浒苔、石莼等中的一种或几种。

一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及一种资源化利用猪粪生产肥料的工艺,特别是一种以猪粪为原料制备高效生物有机肥料的方法,属肥料加工领域。

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。国家十二五规划、各地方政府年度环境生态计划明确提出减少畜禽粪污排放对环境的污染,指出把控制粪污排放作为重点来抓。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] 为克服现有技术的不足,本发明的目的在于提供一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺,该工艺资源化利用程度高、易于大规模工业化生产,有助于实现猪养殖废弃物资源化利用,解决目前存在的猪养殖环境污染及高效生物有机肥料短缺两大难题。

[0005] 本发明上述目的是通过以下技术方案予以实现的:

本发明提供一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺,其特征在于具体包括以下步骤:

(1)生物发酵剂制备:取8~10份吸附剂、3~5份磷酸二氢钙、6~8份发酵豆粕、10~15份米糠、10~15份玉米粉、3~5份菜籽饼、10~15份麸皮、2~3份EM菌剂、1~2份黑曲霉,混合搅拌均匀;然后用含有2%糖蜜的水溶液将水分调整为35%~40%左右,25℃~30℃下厌氧发酵7~10d;

(2)混料:按质量比猪粪 60 ~ 70 份、秸秆 20 ~ 30 份、草炭 5 ~ 10 份、蚯蚓粪 10 ~ 20 份、生物发酵剂 3 ~ 5 份、纤维素酶 1 ~ 2 份比例混合均匀,用含 2% 糖蜜的水溶液调整水分至 35% ~ 40% 左右;

(3)堆肥发酵:将混合后的混合物堆肥自然发酵 10 ~ 12d,定期搅拌;

(4)配料:堆肥发酵结束后,加入 10 ~ 20% (质量比)海藻、5 ~ 10% (质量比)酒精活性污泥、2 ~ 3% (质量比)乳酸菌粉、1 ~ 2% (质量比)枯草芽孢杆菌粉、1 ~ 2% (质量比)地衣芽孢杆菌粉,混合均匀,用含 2% 糖蜜水溶液调整水分至 35% ~ 40% 左右;

(5)二次发酵:控温 28℃ ~ 35℃ 堆肥发酵 3 ~ 5d;

(6)粉碎:使用半湿物料粉碎机对完成二次发酵的物料进行粉碎,粉碎细度要达到 20 ~ 30 目;

(7)造粒:将经发酵和粉碎后的物料输送至圆盘造粒机进行圆盘造粒;

(8)烘干:将造粒后的生物有机肥料进行烘干处理,含水量在 12% ~ 15% 左右即得肥料成品。

[0006] 上述步骤(1)中所述的吸附剂是沸石、活性炭、膨润土、蛭石中的一种或几种。

[0007] 上述秸秆是稻草、小麦秸秆、玉米秸秆、青草中的一种或几种。

[0008] 上述海藻是指海带、浒苔、石莼等中的一种或几种。

[0009] 本发明提供一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺,产品利用猪粪为原料,辅以秸秆、蚯蚓粪、海藻等,通过生物发酵剂的二步发酵工艺制得。产品质量符合 NY525-2011 的规定,蛔虫卵死亡率和大肠杆菌群数指标符合 NY884 的要求。

[0010] 本发明提供了一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺,产品兼具生物有机肥料和海藻肥料的功效,肥料产品富含海藻功能活性成分和大量益生菌,能有效调节土壤中微生物的平衡,分解土壤中的有机质、矿物质等有机或无机成分,消除常年依赖化肥滥用造成的土壤板结、沙化、盐化等,有效改善土壤,提高农作物产能;此外产品营养丰富,养分作用周期长,具有改良作物品质,提高作物抗逆性的特殊功效,是一种优良的土壤改良剂和作物生长促进剂,是发展绿色生态农业的理想肥料。

[0011] 本发明的有益效果:一是本发明采用多种微生物复合厌氧发酵猪粪生产高效生物有机肥料,首先在猪粪混合过程中通过物理吸附剂强有力的吸附作用,能有效吸附 NH_3 、 H_2S 、 CH_4 等 10 多种恶臭气体,然后通过微生物的发酵作用,以脱氢的形式使猪粪脱臭,除臭效果较好;二是高温堆肥发酵过程中添加了秸秆、草炭、蚯蚓粪等辅料,试验结果表明猪粪中 NH_3 的去除率大于 95.71%, H_2S 的去除率大于 96.45%,较对照组(直接微生物接种发酵)分别提高了 94.51%、141.36%,差异达到极显著水平($P < 0.01$),有效的实现了猪粪堆肥发酵除臭和保氮的目的;三是猪粪腐熟快速充分,当发酵时间达到第 10 天时种子发芽指数为 88.2%,较对照组提前 17 天,表明本发明减缓了发酵时间,有利于降低生产成本,促进工业化生产;四是二步发酵过程中添加了海藻,产品兼具生物有机肥料和海藻肥料的功效,肥效好。

具体实施方式

[0012] 下面结合实施例对本发明做进一步说明。

[0013] 实施例 1:

一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺,通过以下步骤制备:

(1)生物发酵剂制备:取 10 份沸石、3 份磷酸二氢钙、8 份发酵豆粕、10 份米糠、15 份玉米粉、3 份菜籽饼、15 份麸皮、2 份 EM 菌剂、2 份黑曲霉,混合搅拌均匀;然后用含有 2% 糖蜜的水溶液将水分调整为 35%~40% 左右,25℃~30℃ 下厌氧发酵 10d;

(2)混料:按质量比猪粪 70 份、小麦秸秆 20 份、草炭 10 份、蚯蚓粪 10 份、生物发酵剂 5 份、纤维素酶 1 份比例混合均匀,用含 2% 糖蜜的水溶液调整水分至 35%~40% 左右;

(3)堆肥发酵:将混合后的混合物堆肥自然发酵 12d,定期搅拌;

(4)配料:堆肥发酵结束后,加入 20% (质量比)海带、5% (质量比)酒精活性污泥、3% (质量比)乳酸菌粉、1% (质量比)枯草芽孢杆菌粉、2% (质量比)地衣芽孢杆菌粉,混合均匀,用含 2% 糖蜜水溶液调整水分至 35%~40% 左右;

(5)二次发酵:控温 28℃~35℃ 堆肥发酵 3d;

(6)粉碎:使用半湿物料粉碎机对完成二次发酵的物料进行粉碎,粉碎细度要达到 20~30 目;

(7)造粒:将经发酵和粉碎后的物料输送至圆盘造粒机进行圆盘造粒;

(8)烘干:将造粒后的生物有机肥料进行烘干处理,含水量在 12%~15% 左右即得肥料成品。

[0014] 实施例 2:

一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺,通过以下步骤制备:

(1)生物发酵剂制备:取 8 份活性炭、5 份磷酸二氢钙、6 份发酵豆粕、15 份米糠、10 份玉米粉、5 份菜籽饼、10 份麸皮、3 份 EM 菌剂、1 份黑曲霉,混合搅拌均匀;然后用含有 2% 糖蜜的水溶液将水分调整为 35%~40% 左右,25℃~30℃ 下厌氧发酵 7d;

(2)混料:按质量比猪粪 60 份、稻草 30 份、草炭 5 份、蚯蚓粪 20 份、生物发酵剂 3 份、纤维素酶 2 份比例混合均匀,用含 2% 糖蜜的水溶液调整水分至 35%~40% 左右;

(3)堆肥发酵:将混合后的混合物堆肥自然发酵 10d,定期搅拌;

(4)配料:堆肥发酵结束后,加入 10% (质量比)浒苔、10% (质量比)酒精活性污泥、2% (质量比)乳酸菌粉、1% (质量比)枯草芽孢杆菌粉、2% (质量比)地衣芽孢杆菌粉,混合均匀,用含 2% 糖蜜水溶液调整水分至 35%~40% 左右;

(5)二次发酵:控温 28℃~35℃ 堆肥发酵 5d;

(6)粉碎:使用半湿物料粉碎机对完成二次发酵的物料进行粉碎,粉碎细度要达到 20~30 目;

(7)造粒:将经发酵和粉碎后的物料输送至圆盘造粒机进行圆盘造粒;

(8)烘干:将造粒后的生物有机肥料进行烘干处理,含水量在 12%~15% 左右即得肥料成品。

[0015] 实施例 3:

一种利用微生物发酵法制备猪粪生物有机肥的工艺,通过以下步骤制备:

(1)生物发酵剂制备:取 9 份膨润土、4 份磷酸二氢钙、7 份发酵豆粕、12 份米糠、12 份玉米粉、4 份菜籽饼、12 份麸皮、2.5 份 EM 菌剂、1.5 份黑曲霉,混合搅拌均匀;然后用含有 2% 糖蜜的水溶液将水分调整为 35%~40% 左右,25℃~30℃ 下厌氧发酵 8d;

(2)混料:按质量比猪粪 65 份、玉米秸秆 25 份、草炭 7.5 份、蚯蚓粪 15 份、生物发酵剂 4 份、纤维素酶 1.5 份比例混合均匀,用含 2% 糖蜜的水溶液调整水分至 35%~40% 左右;

(3) 堆肥发酵 :将混合后的混合物堆肥自然发酵 11d, 定期搅拌 ;

(4) 配料 :堆肥发酵结束后, 加入 15% (质量比) 石莼、7.5% (质量比) 酒精活性污泥、2.5% (质量比) 乳酸菌粉、1.5% (质量比) 枯草芽孢杆菌粉、1.5% (质量比) 地衣芽孢杆菌粉, 混合均匀, 用含 2% 糖蜜水溶液调整水分至 35% ~ 40% 左右 ;

(5) 二次发酵 :控温 28℃ ~ 35℃ 堆肥发酵 4d ;

(6) 粉碎 :使用半湿物料粉碎机对完成二次发酵的物料进行粉碎, 粉碎细度要达到 20 ~ 30 目 ;

(7) 造粒 :将经发酵和粉碎后的物料输送至圆盘造粒机进行圆盘造粒 ;

(8) 烘干 :将造粒后的生物有机肥料进行烘干处理, 含水量在 12% ~ 15% 左右即得肥料成品。

[0016] 以上实施例仅用于说明本发明的技术方案, 而非对其进行限制 ; 尽管参照前述实施例对被发明进行了详细的说明, 但对于本领域的普通技术人员来说, 依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分技术特征进行等同替换 ; 而对这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本发明所要求保护的技术方案的精神和范围。