



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101225004 B

(45) 授权公告日 2010.09.15

(21) 申请号 200810033507.1

CN 101066899 A, 2007.11.07, 全文.

(22) 申请日 2008.02.04

审查员 蔡丽红

(73) 专利权人 上海创博生态工程有限公司

地址 201201 上海市闵行区新庙三路 19 号

(72) 发明人 江瀚

(74) 专利代理机构 上海申汇专利代理有限公司

31001

代理人 翁若莹

(51) Int. Cl.

C05F 17/00 (2006.01)

C05F 11/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101074180 A, 2007.11.21, 全文.

CN 1853457 A, 2006.11.01, 全文.

JP 10251087 A, 1998.09.22, 全文.

CN 1205996 A, 1999.01.27, 全文.

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种利用复合发酵剂生产土壤生物肥料的制作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种利用复合固体发酵剂生产土壤生物肥料的产品及制作过程,其特征在于:其发酵剂由能有效分解作物秸秆和畜禽粪便的多种微生物和酶制剂组成,在生产过程中采用糖水解液作活化剂,通过厌氧复合发酵,巧妙的利用大量作物秸秆和畜禽粪便中不同的营养组分,生产一种肥效高、成本低、周期短的土壤生物肥料,能有效改善土壤团粒结构、增加土壤腐殖质、减少生物病虫害的发生。是一种安全高效、生产成本低的生态农业产品,便于在大型养殖场、种植场推广的农业技术产品。

1. 一种利用复合发酵剂生产土壤生物肥料的制作方法,其特征在于,采用农业部 658 公告允许添加的常见菌种作为发酵剂,将种植场的作物秸秆和畜禽粪便复合发酵,再添加辅料,制作成有机质含量高、生产成本低的生物有机肥料,可直接用于土壤耕地中,改善土壤环境,其方法为:

第一步:配制复合固体发酵剂:

将购买的以下原料:芽孢杆菌 1.5-2.5 份、嗜酸乳杆菌 2-2.5 份、酵母菌 0.5-0.8 份、霉菌 0.8-1 份、纤维素酶 0.2-0.5 份、半纤维素酶 0.2-0.5 份按重量份混合均匀;

第二步:作物秸秆的烘干和切割:

(3) 作物秸秆的烘干:将青贮饲料用烘干机烘干至含水量为 10-15%;

(4) 作物秸秆的切割:将烘干后的秸秆或干秸秆在切割机内切割,切割后的长度为 1.5-3.5cm;

第三步:作物秸秆的粉碎:

将切割后的作物秸秆在粉碎机内粉碎,粉碎后过 20 目的振动筛,大于 20 目的颗粒继续粉碎至 20 目以下;

第四步:添加畜禽粪便:

在粉碎后的秸秆颗粒中添加新鲜的畜禽粪便,添加的重量比为 100 : 25-30,添加后将两者混合均匀;

第五步:添加固体发酵剂和糖水解液:

(1)、将以上步骤 4 中的混合物按照 100 : 4-5 的重量比添加步骤 1 中的固体发酵剂并混合均匀;

(2)、将上述混合物按 100 : 0.1-0.5 的重量比添加糖水解液,在 30℃ -40℃ 条件下放置 3-4 小时;

第六步:厌氧复合发酵:

将添加糖水解液活化菌种后的混合物装入双层黑色塑料袋,放入发酵间或发酵池,在 30℃ -35℃ 温度下恒温发酵 5-7 天,发酵后发酵物为深褐色锯木状颗粒,无物料原臭味,稍有氨味,堆内产生白色菌丝,水分为 30-40% 时发酵完成。

2. 根据权利要求 1 所述的一种利用复合发酵剂生产土壤生物肥料的制作方法,其特征在于,所述的作物秸秆为玉米秸秆、高粱秸秆、稻草秸秆或麦秸秆。

3. 根据权利要求 1 所述的一种利用复合发酵剂生产土壤生物肥料的制作方法,其特征在于,所述的糖水解液为蔗糖饱和水解液或者糖蜜水解液。

4. 根据权利要求 1 所述的一种利用复合发酵剂生产土壤生物肥料的制作方法,其特征在于,所述的第四步为:在粉碎后的秸秆颗粒中添加新鲜的畜禽粪便,添加的重量比为 100 : 25-30,再按照 100 : 10-13 的重量比添加酒糟、甜菜渣、甘蔗渣或豆渣的一种或一种以上,添加后将其混合均匀。

一种利用复合发酵剂生产土壤生物肥料的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用复合发酵剂生产土壤生物肥料的制作方法,利用畜禽粪便、农作物秸秆的复合发酵,生产肥效高、周期短、成本低的生物肥料,主要施用于种植土壤中,可显著提高土壤肥效、改善土壤团粒结构、减少病虫害的发生,属于农业生物产品领域。

背景技术

[0002] 当前养殖行业规模化速度的加快,畜禽粪便在养殖场内大量堆积,已经严重影响当地养殖环境和空气环境,而当前种植行业中农作物秸秆堆积的问题也日益严重,大量收割的得不到及时的利用和分解,除了就地焚烧外,找不到经济实用的利用办法。已经造成了越来越严重的生物环境污染,在山东、江苏的一些特大型的猪场和种植场,整个养殖场和种场地几乎被畜禽粪便和作物秸秆所吞没,由于技术和资金的原因,这些畜禽粪便、作物秸秆不能通过发酵沼气加以有效利用,只能不断堆积或者冲刷到附近河流中,造成从空气环境到种植、养殖环境的多重污染,利用畜禽粪便和农作物秸秆处理改善环境已经到了刻不容缓的地步。

[0003] 目前生产实践上对畜禽粪便主要采用堆沤的方法,即进行高温发酵变成堆肥,这种方式具有技术简单成本低的特点,但是同时也具有占地面积大,堆沤时间长(一般 15-20 天)的缺点,作物秸秆由于自身水分含量低而纤维素含量极高,一般微生物分解十分困难,所以往往采用物理方法进行粉碎、浸泡、蒸煮等方法,降低其粗纤维含量,然后通过添加其他饲料原料制作成饲料,主要用于反刍动物,由于制作过程繁琐,有需要添加大量的饲料原料,所以其生产成本低、周期长,应用范围也很有限(纤维素含量高,只能用于反刍动物),这样处理大量秸秆时效果并不大。

[0004] 通过在中国知识产权局专利检索网站查询,目前,已公开名为植物土壤改良剂的专利,专利号为 CN1320675,由聚丙烯酰胺树脂、硅酸盐镁粉、尿素和载体填充物经过均匀搅拌后制成;这种植物土壤改良剂组成成分和加工工艺简单,仅对土壤的物理性状有所改变,不能解决土壤中酸碱度过高、土壤板结造成土壤溶液中容氧量下降等根本问题。另一个已公开名为复合生物菌肥的专利,专利号为 CN1380271,复合生物菌肥,由无菌水、葡萄糖、枯草芽孢杆菌、蕈状芽孢杆菌、自生固氮菌、细黄链霉菌、硅酸盐菌和酵母菌在好氧条件下,经过依次加入菌种发酵而成;由于未对菌种进行复合驯化培养,该菌肥中起主要作用的是代谢物质,无法对土壤中的菌系良性平衡产生影响。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种可以直接还耕于种植原地,就地解决畜禽粪便和秸秆堆积的利用复合发酵剂生产土壤生物肥料的制作方法。

[0006] 为实现以上目的,本发明的技术方案是提供一种利用复合发酵剂生产土壤生物肥料的制作方法,其特征在于,采用农业部 658 公告允许添加的常见菌种作为发酵剂,将种植场的作物秸秆和畜禽粪便复合发酵,再添加辅料,制作成有机质含量高、生产成本低的生物

有机肥料,可直接用于土壤耕地中,改善土壤环境,其方法为:

[0007] 第一步:配制复合固体发酵剂:

[0008] 将购买的以下原料:芽孢杆菌 1.5-2.5 份、嗜酸乳杆菌 2-2.5 份、酵母菌 0.5-0.8 份、毛霉菌 0.8-1 份、纤维素酶 0.2-0.5 份、半纤维素酶 0.2-0.5 份按重量份混合均匀;

[0009] 第二步:作物秸秆的烘干和切割:

[0010] (1) 作物秸秆的烘干:将青贮饲料用烘干机烘干至含水量为 10-15%;

[0011] (2) 作物秸秆的切割:将烘干后的秸秆或干秸秆在切割机内切割,切割后的长度为 1.5-3.5cm;

[0012] 第三步:作物秸秆的粉碎:

[0013] 将切割后的作物秸秆在粉碎机内粉碎,粉碎后过 20 目的振动筛,大于 20 目的颗粒继续粉碎至 20 目以下;

[0014] 第四步:添加畜禽粪便:

[0015] 在粉碎后的秸秆颗粒中添加新鲜的畜禽粪便,添加的重量比为 100 : 25-30,添加后将两者混合均匀;

[0016] 第五步:添加固体发酵剂和糖水解液:

[0017] (1)、将以上步骤 4 中的混合物按照 100 : 4-5 的重量比添加步骤 1 中的固体发酵剂并混合均匀;

[0018] (2)、将上述混合物按 100 : 0.1-0.5 的重量比添加糖水解液,在 30℃ -40℃ 条件下放置 3-4 小时;

[0019] 第六步:厌氧复合发酵:

[0020] 将添加糖水解液活化菌种后的混合物装入双层黑色塑料袋,放入发酵间或发酵池,在 30℃ -35℃ 温度下恒温发酵 5-7 天,发酵后发酵物为深褐色锯木状颗粒,无物料原臭味,稍有氨味,堆内产生白色菌丝,水分为 30-40% 时发酵完成。

[0021] 所述的作物秸秆为玉米秸秆、高粱秸秆、稻草秸秆或麦秸秆;所述的糖水解液为蔗糖饱和水解液或者糖蜜水解液;

[0022] 本发明利用畜禽粪便和作物秸秆的方法,通过适当的配比,利用微生物发酵剂处理达到均衡两种营养成分,生产出肥效高、周期短的有机肥料,可以直接还耕于种植原地,就地解决畜禽粪便和秸秆堆积对养殖、种植环境的影响。

[0023] 作物秸秆中 90% 以上为粗纤维,其分解后的主要成分是纤维素、半纤维素,其化学组成为糖类物质,但是在常温、常压下分解十分困难,由于其特殊的致密结构组成了植物细胞壁和植物茎、秆的主要成分,但是,纤维素、半纤维素在土壤中却是能有效增加土壤疏松度,提供种植土壤中含氧量的重要物质,目前大量化肥的使用是土壤酸碱度不断提高,土壤板结度不断增加,粗纤维分解后的纤维素、半纤维素能显著土壤疏松度,降低土壤溶液中酸碱度。

[0024] 畜禽粪便主要由畜禽消化道分解吸收饲料后的代谢物和部分含氮代谢废物组成,其中也含有一定量的纤维素,同时含有尿素等有机物质,所以是农家肥的主要来源,农家肥具有肥效高而持久的特点,但是由于同时易于虫卵的滋生和还有畜禽体内的寄生虫卵,所以在增加土壤肥效的同时,也会增加植物根系中虫害的发生率,所以有效减少畜禽粪便中虫卵的含量是保证作物肥效的前提。

[0025] 通过以上分析不难发现：作物秸秆和畜禽粪便在提供土壤中有有机质来源、改善土壤板结度和提高土壤肥效中有相辅相成的功效，只要充分利用秸秆中粗纤维的分解物和畜禽粪便中的含氮代谢产物，同时杀死畜禽粪便中的寄生虫卵等有害物质，就可以制作出肥效高、成本低的生物肥料，显著改善种植土壤的结构和肥效。

[0026] 本发明利用多种能费解作物秸秆中粗纤维的菌种，在 30-35℃ 的温度条件下厌氧发酵，添加纤维素酶和半纤维素酶，将秸秆中的粗纤维分解为纤维素、半纤维素，同时在发酵完成后添加 0.1-0.5% 的糖水解液，将其中半纤维素继续分解为葡萄糖等能够被作物直接吸收的营养成分，同时在发酵过程中添加畜禽粪便，调节水分，同时利用嗜酸乳杆菌、芽孢杆菌产生的乳酸和杆菌肽，杀死粪便中的寄生虫卵，从而生产出具有提高土壤疏松度，增加土壤中有有机氮含量的生物肥料。

[0027] 本发明产品除了能有效提高土壤中有有机氮、糖类等作物能直接吸收的营养肥效、提高土壤疏松度、降低土壤溶液中酸碱度，还有大量的有益菌和活性代谢产物。可在土壤中形成稳定的系统，在这样的系统中产生的各种有机物质如氨基酸、糖类、维生素、酯类物质和生理活性物质等，不仅容易为植物所吸收，而且能够成为其它有益微生物的基质，从离子的角度来看，还可产生许多非离子化的具有活性效应的物质，对于土壤水稳性团粒结构的形成有着非常显著的效果。

[0028] 本发明的优点是：

[0029] 1、充分利用秸秆纤维素含量高而有机质含量少，畜禽粪便有机质含量高而纤维素含量少的不同特点，将两种结合起来，有效消除了大量作物秸秆和畜禽粪便对养殖环境、种植环境的不利影响；

[0030] 2、利用微生物菌种对秸秆中粗纤维进行发酵，能有效分解利用秸秆中大量的纤维素、半纤维素，其占地面积小、成本低，生产出的生物肥料可以直接用于种植土壤，做到了良性的生态物质循环；

[0031] 3、采用糖水解液作活化剂，即提高了发酵的分解效率，由增加了土壤肥料中可以被作物吸收的葡萄糖，达到了双重功效；

[0032] 4、所采用的菌种为农业部 658 公告中允许在饲料添加中的菌种，安全无任何副作用，生产的土壤生物肥料可以有效避免使用化学肥料带来的土壤板结严重、肥效降低、酸碱度升高等不良效果；

[0033] 5、本产品生产过程中采用的厌氧发酵工艺设备要求低、场地要求低，发酵时间短，可以在养殖场、种植场大量推广使用。

具体实施方式

[0034] 以下结合实施例对本发明作进一步说明。

[0035] 实施例 1

[0036] 第一步：配制复合固体发酵剂：

[0037] 将购买的以下原料按重量份混合均匀：枯草芽孢杆菌 (*Bacillus licheniformis*) 1.5 份、嗜酸乳杆菌 (*Lactobacillus plantarum*) 2 份、酵母菌 (*Candida sp.* & *Saccharomyces sp.*) 0.5 份、毛霉菌 (*Mucor sp.*) 0.8 份、纤维素酶 0.2 份、半纤维素酶 0.2 份；

[0038] 第二步 :作为秸秆的烘干和切割 :

[0039] (1) 青贮作物秸秆的烘干 :将青贮饲料用烘干机烘干至水分 10%, 该作物秸秆为玉米秸秆、高粱秸秆、稻草秸秆或麦秸秆 ;

[0040] (2) 作物秸秆的切割 :将烘干后的秸秆或干秸秆在切割机内切割, 切割后的长度为 1.5-3.5cm ;

[0041] 第三步 :秸秆的粉碎 :

[0042] 将切割后的作物秸秆在粉碎机内粉碎, 粉碎后过 20 目的振动筛, 大于 20 目的颗粒继续粉碎至 20 目以下 ;

[0043] 第四步 :添加畜禽粪便 :

[0044] 在粉碎后的秸秆颗粒中添加新鲜的畜禽粪便, 添加的重量比为 100 : 25, 添加后将两者混合均匀 ;

[0045] 第五步 :添加固体发酵剂和糖水解液 :

[0046] (1)、将以上步骤 4 中的混合物按照 100 : 4 的重量比添加步骤 1 中的固体发酵剂并混合均匀 ;

[0047] (2)、将上述混合物按 100 : 0.2 的重量比添加糖水解液, 在 30-40℃ 条件下放置 3-4 小时 ;

[0048] 第六步 :厌氧复合发酵 :

[0049] 将添加糖水解液活化菌种后的混合物装入双层黑色塑料袋, 放入发酵间或发酵池, 在 30℃ 温度下恒温发酵 5 天, 发酵后发酵物为深褐色锯木状颗粒, 水分为 30-40% 时发酵完成。发酵后的产物以双手紧握不松散为宜, 便于田间撒播。

[0050] 实施例 2

[0051] 第一步 :配制复合固体发酵剂 :

[0052] 将购买的以下原料按重量份混合均匀 :地衣芽孢杆菌 (*B. licheniformis*) 12.5 份、嗜酸乳杆菌 2.5 (*Lactobacillus plantarum*) 份、酵母菌 0.8 (*Candida* sp. & *Saccharomyces* sp. 份、毛霉菌 (*Mucor* sp.) 1 份、纤维素酶 0.5 份、半纤维素酶 0.5 份。

[0053] 第二步 :作为秸秆的烘干和切割 :

[0054] 青贮作物秸秆的烘干 :将青贮饲料用烘干机烘干至水分 15%, 其余同实施例 1 ;

[0055] 第三步 :秸秆的粉碎 :同实施例 1 ;

[0056] 第四步 :添加畜禽粪便 :

[0057] 在粉碎后的秸秆颗粒中添加新鲜的畜禽粪便, 添加的重量比为 100 : 30, 添加后将两者混合均匀。

[0058] 第五步 :添加固体发酵剂和糖水解液 :

[0059] (1)、将以上步骤 4 中的混合物按照 100 : 5 的重量比添加步骤 1 中的固体发酵剂并混合均匀 ;

[0060] (2)、将上述混合物按 100 : 0.5 的重量比添加糖水解液, 在 30-40℃ 条件下放置 3-4 小时 ;

[0061] 第六步 :厌氧复合发酵 :

[0062] 将添加糖水解液活化菌种后的混合物装入双层黑色塑料袋, 放入发酵间或发酵池, 在 35℃ 温度下恒温发酵 5-7 天, 发酵后发酵物为深褐色锯木状颗粒, 水分为 30-40% 时

发酵完成。

[0063] 实施例 3

[0064] 第四步 :添加畜禽粪便 :

[0065] 在粉碎后的秸秆颗粒中添加新鲜的畜禽粪便,添加的重量比为 100 : 25,再按照 100 : 10 的重量比添加酒糟,添加后将其混合均匀,其余步骤同实施例 1。

[0066] 实施例 4

[0067] 第四步 :添加畜禽粪便 :

[0068] 在粉碎后的秸秆颗粒中添加新鲜的畜禽粪便,添加的重量比为 100 : 30,再按照 100 : 13 的重量比例混合适量酒糟、甜菜渣、甘蔗渣和豆渣,添加后将其混合均匀,其余步骤同实施例 2。

[0069] 使用时按本土壤肥料时在作物施用基肥撒播入土壤中,施肥深度 20-30cm 注意施用前后 10 天要避免化肥的使用,保证微生物肥料的生长。注意本品需存放于密封干燥处,避免与农药、强刺激物品等混合堆放,开封后三日内尽快使用,本产品在研发完成后在崇明前进农场进行对比试验发现,本生物土壤肥料使用后作物产量提高 10-15%,作物病虫害减少 15-20%,基本不再使用化肥。