



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101200387 B

(45) 授权公告日 2011.01.12

(21) 申请号 200610022485.X

*C05D 9/02* (2006.01)

(22) 申请日 2006.12.13

*C12N 1/20* (2006.01)

(73) 专利权人 四川艾蒙爱生物科技有限公司

*C12R 1/07* (2006.01)

地址 641300 四川省资阳市雁江区侯家坪工业集中发展区

*C12R 1/125* (2006.01)

审查员 白优爱

(72) 发明人 王立国 禹忱

(51) Int. Cl.

*C05G 1/00* (2006.01)

*C05F 15/00* (2006.01)

*C05F 3/00* (2006.01)

*C05F 9/00* (2006.01)

*C05F 11/02* (2006.01)

*C05F 11/08* (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

用侧孢芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌制备微生物有机肥料

(57) 摘要

本发明公开了用侧孢芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌制备微生物有机肥料的方法。这种微生物有机肥料的组分为：畜禽粪 25-30%、餐厨垃圾 15-20%、腐植酸 15-20%、菌渣 15-20%，磷肥 5-15%、钾肥 5-10%、秸秆 10-15%、微生物菌 3-7%、微量元素 1-1.5%。微生物菌特指：侧孢芽孢杆菌 (*Bacillus Laterosporus*) 和枯草芽孢杆菌 (*Bacillus Subtilis*)。它的制备过程是：1、将侧孢芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌种在 PDA 培养基斜面上制成菌悬液，然后喷洒在载体上作成孢子粉。2、将畜禽粪 25-30%、餐厨垃圾 10-15%、泥碳 15-20%、菌渣 15-20%、秸秆粉 10-15%、硫酸钾 5-10%、磷酸一钙和过磷酸钙 5-15%、钙镁磷肥 3-5%、硼泥 5-10%、硫酸亚铁 0.5-1%、石膏 1-2%、石灰 1-1.5% 配料拌匀，调节含水量在 55-60% 范围，放进发酵槽。同时均匀加入酵素菌，机械化翻抛，以疏松物料、增大氧气量。经 25 天左右发酵后进行烘干、粉碎成成品待装。

1. 一种用侧孢芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌制备的微生物有机肥料,其特征在于:该微生物有机肥料由以下制备方法制得:

该制备方法包括下述三个步骤:

(1) 制备侧孢芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌孢子粉,其制备方法为:

a. 一级斜面培养:将侧孢芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌接种到 PDA 培养基的斜面上 30℃ 培养 24 小时后制作菌悬液;

b. 二级种子培养:按比例 1% 的接种量将制备好的菌悬液接种到 PDA 液体培养基中,震荡培养,其中摇床转数为 160 转 / 分,25-30℃ 培养 48-72 小时;

c. 孢子粉的制备:将培养好的种子液喷雾在载体上,80℃ 以下烘干干燥包装备用,检测芽孢数量,含芽孢数在 20-70 亿 / 克;

(2) 制备有机肥料,其制备方法为:

a. 原料准备:

畜禽粪:包括鸡鸭粪、猪牛粪脱水干燥;

餐厨垃圾:固液分离干燥包装备用;

秸秆:粉碎成长度为 0.5-2 厘米的秸秆粉;

菌渣、泥碳:食用菌栽培后剩下的菌渣用拌料机打散干燥、泥碳粉碎成 40-60 目后干燥备用;

无机肥料准备:硫酸钾、磷酸一钙和过磷酸钙的混合物、钙镁磷肥、硼泥、硫酸亚铁、石灰、石膏;

b. 原料配制:按重量配比将畜禽粪 25-30%、餐厨垃圾 10-15%、泥炭 15-20%、食用菌栽培后剩下的菌渣 15-20%、秸秆粉 10-15%、硫酸钾 5-10%、5-15% 的磷酸一铵和过磷酸钙混合物、钙镁磷肥 3-5%、硼泥 5-10%、硫酸亚铁 0.5-1%、石膏 1-2%、石灰 1-1.5% 配料拌匀,调节含水分在 55-60% 范围,发酵槽发酵;

c. 发酵:将备好上述各料放入发酵槽,同时均匀加入酵素菌,机械化翻抛,以疏松物料、增大氧气量;一次发酵需要量 12-15 天,发酵最高温度须达 65-75℃ 度;二次发酵需 5-7 天微氧发酵,温度控制在 48-52℃;

d. 烘干、粉碎:将发酵好的上述物料经流化床烘干,温度控制在 80℃ 度以下,含水量控制在 10-15% 范围内,粉碎过筛,细度达到 60-80 目,备用;

(3) 制备微生物有机肥料,其制备方法为:

将制备好的重量比为 1:1 的侧孢芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌孢子粉按 3-7% 的比例加入步骤 (2) 所制备的有机肥料中,保证活菌总数达到 2000 万个 / 克以上,每一种菌活菌数量达到 1000 万个 / 克以上;在搅拌机充分拌匀,罐装成微生物有机肥料。

## 用侧孢芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌制备微生物有机肥料

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种微生物有机肥料及其制作方法。

### 背景技术：

[0002] 全球农业生产正朝着有机农业、绿色农业的方向发展,这是世界农业的发展趋势,也是中国农业可持续发展的出路。从事有机种植、绿色农产品生产,使用微生物有机肥料是不可缺的基础。中国加入 WTO 以后,食品安全、食品营养不但是全面奔向小康社会的中国百姓最为关注的问题,也是农业大国中国的农产品能否走向世界,能否融入世界贸易洪流的关键。但是,传统的化肥在农业生产中的长期大量使用,虽然使得农产品的产量有了很大的提高,但是所使用的化肥约有 70% 流失或固定在土壤中,造成土壤板结、环境污染、损害人类健康,同时由于土壤长期缺乏有机质,导致农作物产品品质下降,严重地制约着农业的可持续发展。要解决这些问题最根本的办法是减少化肥的使用量、提高化肥利用率、增加土壤有机质。由于我国农民绝大多数使用的有机肥还是传统的堆制方法,堆制时间长、肥效低、污染环境,而且没有充分腐熟的有机肥还是农作物传播病害、虫害的主要传染源,使农作物尤其是大棚作物的病虫害加剧。因此,本发明的微生物有机肥料应用后会提高农产品品质、改善土壤结构、提高化肥的利用率从而减少化肥使用量,减少病虫害、增产增收,这给微生物有机肥创造了巨大的市场空间。

### 发明内容：

[0003] 本发明目的在于设计一种微生物有机肥料,这种肥料是将畜禽粪、餐厨垃圾、菌渣、秸秆、腐植酸、磷、钾、多种微生物菌及微量元素等按一定比例在特定的微氧发酵工艺条件下复合而成。它用于农作物,能够起到提高农产品质量、改良土壤结构、提高化肥利用率,减少病虫害、提高单位面积产量的功效。

[0004] 按本发明的设计方案,这种微生物有机肥料的成分为:畜禽粪 25-30%、餐厨垃圾 15-20%、腐植酸 15-20%、菌渣 15-20%,磷肥 5-15%、钾肥 5-10%、秸秆 10-15%、多种微生物菌 2-8%、微量元素 1-1.5% 按重量百分比计量。

[0005] 以下描述各成份所起的作用:

[0006] 1、畜禽粪:畜禽粪包含牲畜粪和禽粪两大类。牲畜粪尿是指猪、马、牛、羊等饲养牲畜的排泄物,它含有丰富的有机质和各种营养元素。禽粪是鸡、鸭、鹅等家禽的排泄物,它含有丰富的有机质和氮、磷、钾及其它营养成分。畜禽粪经微生物发酵后,向本肥提供了丰富的有机质和营养元素。

[0007] 2、餐厨垃圾:餐厨垃圾是酒店、饭店等餐饮部门所产生的生活垃圾,它含有大量的植物类油脂、动物类油脂、纤维素、骨角质类,经微生物发酵后,向本肥提供了丰富的有机质和脂肪酸。

[0008] 3、腐植酸: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,以及一系列的化学过程和积累起来的一类有机物质。它是由芳香族及其多种官能团构成的

高分子有机酸,具有良好的生理活性和吸收、络合、交换等功能,起到改良土壤结构的作用。它与无机磷、钾元素螯合形成腐植酸磷、腐植酸钾,是有机肥料的重要组份。

[0009] 4、菌渣:食用菌栽培后剩下的废弃物,为本肥提供大量菌蛋白、氨基酸、维生素、有机酸等有机物。

[0010] 5、磷肥、钾肥:无机磷、钾元素螯合形成腐植酸磷、腐植酸钾,是有机肥料的重要组份。

[0011] 5、微生物菌:侧胞芽孢杆菌 (*Bacillus Laterosporus*)、枯草芽孢杆菌 (*Bacillus Subtilis*),这两种微生物菌以休眠孢子形式存活于微生物有机肥料中,具有耐高温、耐盐分、耐干燥度独特功效。微生物菌进入土壤生长繁殖后产生大量的胞外酶分解土壤中的有机质,给作物直接提供营养;代谢产物不仅可以刺激作物生长,而且还能起防治病虫害的作用;大量的有益微生物在作物根际生态区系占据优势,对有害微生物起到“竞争抑制”的作用,帮助作物健壮生长。

[0012] 本发明是通过下述三步技术方案加以实现的:

[0013] 1、侧胞芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌孢子粉的制备方法

[0014] 1.1 一级斜面培养:将侧胞芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌接种到 PDA 培养基的斜面上 30℃ 培养 24 小时后制作菌悬液。

[0015] 1.2 二级种子培养:按比例 1% 的接种量将制备好的菌悬液接种到 PDA 液体培养基中,震荡培养(摇床转数为 160 转/分),25-30℃ 培养 48-72 小时。

[0016] 1.3 孢子粉的制备:将培养好的种子液喷雾在载体上,80℃ 以下烘干干燥包装备用。检测芽孢数量,含芽孢数在 20-70 亿/克。

[0017] 1.4 制备好的侧胞芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌孢子粉样品存放于四川艾蒙爱生物有限公司微生物实验室。

[0018] 2、有机肥料的制备方法

[0019] 2.1 原料准备:

[0020] 2.1.1 畜禽粪:包括鸡鸭粪、猪牛粪等脱水干燥。

[0021] 2.1.2 餐厨垃圾:固液分离干燥包装备用。

[0022] 2.1.3 秸秆:粉碎成长度为 0.5-2 厘米的秸秆粉。

[0023] 2.1.4 菌渣、泥碳:菌渣用拌料机打散干燥、泥碳用粉碎成 40-60 目后干燥备用。

[0024] 2.1.5 无机肥料准备:购进硫酸钾、磷酸一钙和过磷酸钙、钙镁磷肥、硼泥、硫酸亚铁、石灰、石膏等。

[0025] 2.2 原料配制:按畜禽粪 25-30%、餐厨垃圾 10-15%、泥碳 15-20%、菌渣 15-20%、秸秆粉 10-15%、硫酸钾 5-10%、磷酸一钙和过磷酸钙 5-15%、钙镁磷肥 3-5%、硼泥 5-10%、硫酸亚铁 0.5-1%、石膏 1-2%、石灰 1-1.5% 配料拌匀,调节含水分在 55-60% 范围,发酵槽发酵。

[0026] 2.3 发酵:将备好上述各料放入发酵槽,同时均匀加入酵素菌,机械化翻抛,以疏松物料、增大氧气量。一次发酵需要量 12-15 天,发酵最高温度须达 65-75℃ 度。二次发酵需 5-7 天微氧发酵,温度控制在 48-52℃ 度。

[0027] 2.4 烘干、粉碎:将发酵好的物料经流化床烘干,温度控制在 80℃ 度以下,含水量控制在 10-15% 范围内,粉碎过筛,细度达到 60-80 目,备用。

[0028] 3、微生物有机肥料制备

[0029] 将制备好的侧孢芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌孢子粉（重量比 1 : 1）按 3-7%的比例加入有机肥料中,保证活菌总数达到 2000 万个 / 克以上,每一种菌活菌数量达到 1000 万个 / 克以上。在搅拌机充分拌匀,罐装成商品微生物有机肥。