



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104211454 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410502500. 5

(22) 申请日 2014. 09. 26

(71) 申请人 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水  
农业研究所

地址 730070 甘肃省兰州市安宁区农科院新  
村1号

(72) 发明人 王文丽 李娟 赵旭

(74) 专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通  
合伙) 11265

代理人 王震秀

(51) Int. Cl.

C05F 15/00(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

马铃薯专用有机肥及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了马铃薯专用有机肥,所述有机肥中含有多粘类芽孢杆菌菌种发酵液,马铃薯专用有机肥,由按照重量份计的以下物料制备得到:禽畜粪-秸秆混合物50~80份,风化煤20~50份,多粘类芽孢杆菌菌种发酵液5~15份,并提供了其制备方法。本发明的有益效果为:本发明主要是以鸡粪、牛粪、秸秆为主,加入一定比例的腐殖酸煤来作为微生物菌种的载体来生产生物有机肥料,充分利用了废弃资源,减少了环境的污染,解决了生产生物有机肥料所需的载体原料问题;克服了连作导致的土传病害加重问题,在减少化肥用量的条件下增加防病效果提高马铃薯产量。

1. 马铃薯专用有机肥,其特征在于,所述有机肥中含有多粘类芽孢杆菌菌种发酵液。
2. 根据权利要求1所述的马铃薯专用有机肥,其特征在于,由按照重量份计的以下物料制备得到:禽畜粪-秸秆混合物50~80份,风化煤20~50份,多粘类芽孢杆菌菌种发酵液5~15份。
3. 根据权利要求2所述的马铃薯专用有机肥,其特征在于,由按照重量份计的以下物料制备得到:禽畜粪-秸秆混合物50~60份,风化煤30~50份,多粘类芽孢杆菌菌种发酵液8~12份。
4. 根据权利要求3所述的马铃薯专用有机肥,其特征在于,由按照重量份计的以下物料制备得到:禽畜粪-秸秆混合物和风化煤共100份,多粘类芽孢杆菌菌种发酵液10份。
5. 根据权利要求1-4任一所述的马铃薯专用有机肥,其特征在于,所述禽畜粪-秸秆混合物中禽畜粪为鸡粪、牛粪或二者的混合物。
6. 根据权利要求5所述的马铃薯专用有机肥,其特征在于,所述多粘类芽孢杆菌菌种发酵液是将多粘类芽孢杆菌菌种经过两级发酵后得到的,其中,一级种子菌种发酵培养基成分:葡萄糖10g,  $K_2HPO_4$ 0.5g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 0.2g,  $FeCl_3$ 0.005g,  $CaCO_3$ 1g, 酵母膏0.4g, 水1000ml, pH7.0~7.2;一级种子菌种发酵罐的发酵条件:通气量为4.5NL/min, 搅拌速度300r/min, 培养温度28℃~32℃, 培养时间为16~24小时;二级扩繁菌种发酵培养基成分:蔗糖3.67g, 淀粉1.83g, 黄豆粉7.0g,  $CaCO_3$ 8.5g,  $K_2HPO_4$ 2.0g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$ 1.4g,  $NaCl$ 0.2g, 水1000ml, pH7.0~7.2;二级扩繁菌种发酵罐的发酵条件:通气量为4.5NL/min, 搅拌速度300r/min, 培养温度25℃, 培养时间为48~72小时。
7. 马铃薯专用有机肥的制备方法,其特征在于,按照权利要求6所述的重量配比,将发酵腐熟、过80目筛的有机物料载体与多粘类芽孢杆菌菌种发酵液均匀混合、分装后,在20℃~30℃的条件下静置7~10天,即得到马铃薯专用有机肥。
8. 根据权利要求7所述的马铃薯专用有机肥的制备方法,其特征在于,有机物料载体的制备过程为:将按照重量比计的30~40份禽畜粪、30~40份风化煤和10~20份秸秆混匀堆制成宽1.8米~3米,高1.0~1.5米,长度大于等于2米的条垛,待堆体中部的温度上升到55℃~70℃时,每隔2天使用翻堆机进行翻堆,控制高温发酵的温度,使堆体温度维持在50℃~70℃的天数大于15天,经过30~45天的发酵,堆体的温度下降至常温,发酵结束,再风干粉碎,过80目筛,即得到有机物料载体。
9. 根据权利要求8所述的马铃薯专用有机肥的制备方法,其特征在于,有机物料载体的制备过程为:将按照重量比计的45份禽畜粪、45份风化煤和10份秸秆混匀堆制成宽1.8米,高1.2米,长度2~100米的条垛,待堆体中部的温度上升到55℃~70℃时,每隔2天使用翻堆机进行翻堆,控制高温发酵的温度,使堆体温度维持在50℃~70℃的天数大于15天,经过35天的发酵,堆体的温度下降至常温,发酵结束,再风干粉碎,过80目筛,即得到有机物料载体。

## 马铃薯专用有机肥及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及农作物有机肥料领域,具体涉及马铃薯专用有机肥及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,我国农业生产对肥料的需求量不断增加。由于化学肥料价格上涨和大量使用化肥造成环境及农产品污染等原因,人们开始重视生物有机肥料的生产。可以说,目前我国生物有机肥料生产的发展机遇是前所未有的。

[0003] 马铃薯是甘肃主要农作物,甘肃省是我国优质马铃薯生产基地之一,常年播种面积 1000 万亩,约占全国总播种面积的 14%,尤其是我省中西部地区,气候冷凉,光照强,温光水土条件十分有利于优质马铃薯的生产。随着马铃薯产业化发展和脱毒马铃薯生产基地的建设,甘肃省马铃薯的种植面积不断扩大,马铃薯在甘肃省农业中具有很大的发展潜力,经济效益和前景看好。随着马铃薯种植面积的不断增加,病害的发生也越来越严重,目前,生产上采用的防治方法除选用抗病品种外,主要是在田间发病后采用田间喷施化学农药的方法控制病情,因此,长期使用化学农药对人和环境造成很大的危害。通过研制一种新型功能性生物肥料,进行种薯拌种或是穴施处理,可从源头上切断病菌的传播,防治带菌种薯播种后,在田间形成中心病株,为延缓抗药性产生及提高化学防治力度提供有效的保障,是推动马铃薯产业进一步快速发展的急需品。

[0004] 传统微生物菌剂的吸附载体是草炭,因其有机质含量高,有机质既是微生物菌种生存繁殖的基质,又可增加土壤有机质含量,改善土壤理化性状。但是我国草炭的贮量是有限的,而且草炭的开发对周围的生态环境破坏严重,草炭是一种限制性资源,以草炭为主要载体的生物有机肥料的生产会受到原料资源的限制。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的就是针对上述现有技术中的缺陷,提供了一种可有效克服连作导致的土传病害加重问题的马铃薯专用有机肥。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供的技术方案为:马铃薯专用有机肥,所述有机肥中含有多粘类芽孢杆菌菌种发酵液。

[0007] 进一步的,上述的马铃薯专用有机肥,由按照重量份计的以下物料制备得到:禽畜粪-秸秆混合物 50~80 份,风化煤 20~50 份,多粘类芽孢杆菌菌种发酵液 5~15 份。

[0008] 进一步的,上述的马铃薯专用有机肥,由按照重量份计的以下物料制备得到:禽畜粪-秸秆混合物 50~60 份,风化煤 30~50 份,多粘类芽孢杆菌菌种发酵液 8~12 份。

[0009] 进一步的,上述的马铃薯专用有机肥,由按照重量份计的以下物料制备得到:禽畜粪-秸秆混合物和风化煤共 100 份,多粘类芽孢杆菌菌种发酵液 10 份。

[0010] 进一步的,上述的马铃薯专用有机肥,所述禽畜粪-秸秆混合物中禽畜粪为鸡粪、牛粪或二者的混合物。

[0011] 进一步的,上述的马铃薯专用有机肥,所述多粘类芽孢杆菌菌种发酵液是将多

粘类芽孢杆菌菌种经过两级发酵后得到的,其中,一级种子菌种发酵培养基成分:葡萄糖 10g,  $K_2HPO_4$  0.5g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  0.2g,  $FeCl_3$  0.005g,  $CaCO_3$  1g, 酵母膏 0.4g, 水 1000ml, pH7.0 ~ 7.2;一级种子菌种发酵罐的发酵条件:通气量为 4.5NL/min, 搅拌速度 300r/min, 培养温度 28℃ ~ 32℃, 培养时间为 16 ~ 24 小时;二级扩繁菌种发酵培养基成分:蔗糖 3.67g, 淀粉 1.83g, 黄豆粉 7.0g,  $CaCO_3$  8.5g,  $K_2HPO_4$  2.0g,  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  1.4g, NaCl 0.2g, 水 1000ml, pH7.0 ~ 7.2;二级扩繁菌种发酵罐的发酵条件:通气量为 4.5NL/min, 搅拌速度 300r/min, 培养温度 25℃, 培养时间为 48 ~ 72 小时。

[0012] 本发明的第二个目的是提供了马铃薯专用有机肥的制备方法,按照上述的重量配比,将发酵腐熟、过 80 目筛的有机物料载体与多粘类芽孢杆菌菌种发酵液均匀混合、分装后,在 20℃ ~ 30℃ 的条件下静置 7 ~ 10 天,即得到马铃薯专用有机肥。

[0013] 进一步的,上述的马铃薯专用有机肥的制备方法,有机物料载体的制备过程为:将按照重量比计的 30 ~ 40 份禽畜粪、30 ~ 40 份风化煤和 10 ~ 20 份秸秆混匀堆制成宽 1.8 米 ~ 3 米,高 1.0 ~ 1.5 米,长度大于等于 2 米的条垛,待堆体中部的温度上升到 55℃ ~ 70℃ 时,每隔 2 天使用翻堆机进行翻堆,控制高温发酵的温度,使堆体温度维持在 50℃ ~ 70℃ 的天数大于 15 天,经过 30 ~ 45 天的发酵,堆体的温度下降至常温,发酵结束,再风干粉碎,过 80 目筛,即得到有机物料载体。

[0014] 进一步的,上述的马铃薯专用有机肥的制备方法,有机物料载体的制备过程为:将按照重量比计的 45 份禽畜粪、45 份风化煤和 10 份秸秆混匀堆制成宽 1.8 米,高 1.2 米,长度 2 ~ 100 米的条垛,待堆体中部的温度上升到 55℃ ~ 70℃ 时,每隔 2 天使用翻堆机进行翻堆,控制高温发酵的温度,使堆体温度维持在 50℃ ~ 70℃ 的天数大于 15 天,经过 35 天的发酵,堆体的温度下降至常温,发酵结束,再风干粉碎,过 80 目筛,即得到有机物料载体。

[0015] 本发明主要解决的技术问题是:

[0016] 1、从取材广泛、价格低廉的农牧业生产废弃物中选择拮抗菌种生存、繁殖、存活最佳原料,降低生物有机肥料的生产成本;

[0017] 2、是提供一种高效生物有机肥料的制备方法。

[0018] 本发明的有益效果为:

[0019] 本发明提供的防病型马铃薯专用有机肥及制备方法,主要是以鸡粪、牛粪、秸秆为主,加入一定比例的腐殖酸煤来作为微生物菌种的载体来生产生物有机肥料,充分利用了废弃资源,减少了环境的污染,解决了生产生物有机肥料所需的载体原料问题;同时针对长期栽培马铃薯造成的连作障碍,克服了连作导致的土传病害加重问题,在减少化肥用量的条件下增加防病效果提高马铃薯产量。本发明生产的抗病型生物有机肥料,在甘肃的渭源、临洮、定西等地,经过 3 年的肥效对比试验,结果表明:该技术方案生产的生物有机肥料在马铃薯上施用具有显著的抗土传病和增产效果,对马铃薯疮痂病、粉痂病、黑痣病防治效果分别为 47% ~ 49%、28% ~ 29%、11% ~ 38%,使马铃薯增产 9.9% ~ 12.4%。

## 具体实施方式

[0020] 本发明所使用的物料来源:

[0021] 多粘类芽孢杆菌:自行制备,按实施列 1 的方法制备。

[0022] 禽畜粪:养鸡场或养牛场购买的鲜粪。

[0023] 秸秆：风干的玉米秸秆经过秸秆粉碎机粉碎（过 1.6 厘米的筛子）即可。

[0024] 风化煤：从新沂市一凡商贸有限公司购买。

[0025] 实施例 1：

[0026] 马铃薯专用有机肥的制备过程：

[0027] 1) 将按重量比计的禽畜粪、风化煤和秸秆（禽畜粪：风化煤：秸秆 = 4.5 : 4.5 : 1）混匀堆制成宽 1.8 米 ~ 3 米，高 1.0 ~ 1.5 米，长度大于等于 2 米的条垛，待堆体中部的温度上升到 55℃ ~ 70℃ 时，每隔 2 天使用翻堆机进行翻堆，控制高温发酵的温度，使堆体温度维持在 50℃ ~ 70℃ 的天数大于 15 天，经过 30 ~ 45 天的发酵，堆体的温度下降至常温，发酵结束，再风干粉碎，过 80 目筛，即得到有机物料载体。

[0028] 2) 按照禽畜粪 - 秸秆混合物、风化煤 100 份，多粘类芽孢杆菌菌种发酵液 5 份的重量配比，将发酵腐熟、过 80 目筛的有机物料载体与多粘类芽孢杆菌菌种发酵液均匀混合、分装后，在 20℃ ~ 30℃ 的条件下静置 7 ~ 10 天，即得到马铃薯专用有机肥。

[0029] 多粘类芽孢杆菌菌种发酵液是将多粘类芽孢杆菌菌种经过两级发酵后得到的，其中，一级种子菌种发酵培养基成分：葡萄糖 10g，K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 0.5g，MgSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O 0.2g，FeCl<sub>3</sub> 0.005g，CaCO<sub>3</sub> 1g，酵母膏 0.4g，水 1000ml，pH7.0 ~ 7.2；一级种子菌种发酵罐的发酵条件：通气量为 4.5NL/min，搅拌速度 300r/min，培养温度 28℃ ~ 32℃，培养时间为 16 ~ 24 小时；二级扩繁菌种发酵培养基成分：蔗糖 3.67g，淀粉 1.83g，黄豆粉 7.0g，CaCO<sub>3</sub> 8.5g，K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub> 2.0g，MgSO<sub>4</sub> · 7H<sub>2</sub>O 1.4g，NaCl 0.2g，水 1000ml，pH7.0 ~ 7.2；二级扩繁菌种发酵罐的发酵条件：通气量为 4.5NL/min，搅拌速度 300r/min，培养温度 25℃，培养时间为 48 ~ 72 小时。

[0030] 实施例 2：

[0031] 具体实施方式与实施例 1 相同，所不同之处在于：

[0032] 步骤 1) 中，是将 40 份禽畜粪、30 份风化煤和 30 份秸秆混匀堆制成宽 1.8 米，高 1.2 米，长度 2 ~ 100 米的条垛，待堆体中部的温度上升到 55℃ ~ 70℃ 时，每隔 2 天使用翻堆机进行翻堆，控制高温发酵的温度，使堆体温度维持在 50℃ ~ 70℃ 的天数大于 15 天，经过 30 天的发酵，堆体的温度下降至常温，发酵结束，再风干粉碎，过 80 目筛，即得到有机物料载体；

[0033] 步骤 2) 中，是按照禽畜粪 - 秸秆混合物 70 份，风化煤 30 份，多粘类芽孢杆菌菌种发酵液 15 份的重量，混匀制备得到马铃薯专用有机肥。

[0034] 实施例 3：

[0035] 具体实施方式与实施例 1 相同，所不同之处在于：

[0036] 步骤 1) 中，是将 44 份禽畜粪、28 份风化煤和 28 份秸秆混匀堆制成宽 1.8 米，高 1.2 米，长度 2 ~ 100 米的条垛，待堆体中部的温度上升到 55℃ ~ 70℃ 时，每隔 2 天使用翻堆机进行翻堆，控制高温发酵的温度，使堆体温度维持在 50℃ ~ 70℃ 的天数大于 15 天，经过 30 天的发酵，堆体的温度下降至常温，发酵结束，再风干粉碎，过 80 目筛，即得到有机物料载体；

[0037] 步骤 2) 中，是按照禽畜粪 - 秸秆混合物 72 份，风化煤 28 份，多粘类芽孢杆菌菌种发酵液 10 份的重量，混匀制备得到马铃薯专用有机肥。

[0038] 最后应说明的是：以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，

尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各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。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。