



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106854108 A

(43)申请公布日 2017.06.16

(21)申请号 201611142400.1

C12N 1/14(2006.01)

(22)申请日 2016.12.12

C12R 1/645(2006.01)

(71)申请人 徐州工程学院

地址 221000 江苏省徐州市云龙区丽水路2号

(72)发明人 刘恩歧 陈安徽 巫永华 陈尚龙 邵颖 刘全德

(74)专利代理机构 北京科亿知识产权代理事务所(普通合伙) 11350

代理人 汤东风

(51)Int.Cl.

C05G 3/00(2006.01)

C05G 3/02(2006.01)

C05G 3/04(2006.01)

C05F 17/00(2006.01)

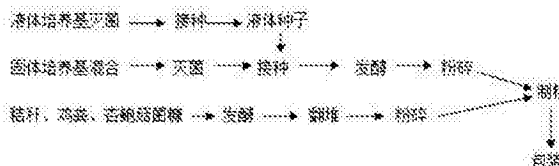
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种牛蒡专用有机肥的制备方法

(57)摘要

一种牛蒡专用有机肥的制备方法,包括白僵菌液体种子制备;有机肥原料一制备;将EM菌种按照质量比为1:80~100的比例加入到红糖水,充分搅拌混合均匀后,喷洒入固体基质中;有机肥原料二制备;将步骤二中制备的有机肥原料一和步骤四中制备的有机肥原料二按照质量比为1:30~50的比例混合,制粒、小于50℃热风干燥后,包装即可得到富含白僵菌菌丝和孢子粉的牛蒡专用有机肥。本发明有机肥内含有大量的有机质,同时含有益微生物菌群,菌群的环境适应性强,易发挥出种群优势,营养功能强,根际促生效果好。它综合了有机肥“稳”、菌肥“促”的优势,可以满足牛蒡不生长阶段的营养需求,可使肥料的养分利用率由30%左右提高到40%~50%。



1. 一种牛蒡专用有机肥的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤一、白僵菌液体种子制备:将麸皮、土豆、白砂糖、酵母粉分别以质量份数比5~10份:10~30份:3~8份:1~3份混合后,加入四种原料质量10倍的水,混合,之后置于发酵容器中,121℃,灭菌30min,冷却至室温后,无菌条件下接入白僵菌孢子纯粉,25℃条件下通风发酵纯培养5d后作为液体种子备用;

步骤二、玉米秸秆粉、麸皮、玉米粉按照质量份数比为10~50份:5~10份:1~5份混合后,加入四种原料质量2倍的水,充分拌匀后,置于灭菌锅灭菌,121℃,灭菌60min,冷却至室温后,无菌条件下接入步骤一制得的液体种子,接种量为折合每千克干固体物料接入100ml液体种子,充分拌匀后平铺于发酵浅盘,料层厚度3~5cm,25℃条件下通风暗培养发酵5d后,温度提高到26~28℃,同时开启除湿装置,使培养室湿度小于50%,继续维持此条件7d,发酵物料经破碎机简单打撒,即得到有机肥原料一;

步骤三、将EM菌种按照质量比为1:80~100的比例加入到红糖水,充分搅拌混合均匀后,喷洒入固体基质中,同时固体基质中喷入一定量的水搅拌,使搅拌好的物料含水量在50~70%,松散透气,将拌好的物料堆成条垛,高度60~90cm,截面为梯形,宽度不小于1m,以适合翻堆机工作为宜;

步骤四、堆积好梯形的固体基质物料,第2~3d开始翻堆,每隔2d翻一次;待料堆中心温度升到65℃,在此温度下维持7~10天,料堆温度超过70℃时,应及时翻堆降温,促进物料中腐殖质的形成;发酵腐熟周期一般在25~40d;发酵结束后,物料水分一般控制在35%以下;发酵结束后,物料C/N比在10~20:1,这种C/N比的腐熟发酵,农业利用肥效较好,将发酵后的固体基质粉碎机粉碎后即可得到有机肥原料二;

步骤五、将步骤二中制备的有机肥原料一和步骤四中制备的有机肥原料二按照质量比为1:30~50的比例混合,制粒、小于50℃热风干燥后,包装即可得到富含白僵菌菌丝和孢子粉的牛蒡专用有机肥。

2. 根据权利要求1所述的一种牛蒡专用有机肥的制备方法,其特征在于,所述步骤一中,麸皮为粉碎过200目的麸皮,土豆经打浆处理。

3. 根据权利要求1所述的一种牛蒡专用有机肥的制备方法,其特征在于,所述步骤二中,玉米秸秆粉 $1\text{mm} \leq \text{颗粒直径} \leq 0.5\text{cm}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种牛蒡专用有机肥的制备方法,其特征在于,所述步骤三中,所述EM菌种为将光合细菌、乳酸菌、酵母菌、放线菌、枯草芽孢杆菌粉、硝化细菌菌粉按照质量比1:1混合后得到;红糖水含10%质量份数的红糖;固体基质为鸡粪、杏鲍菇菌糠按照质量份数比3:5~7的比例混合得到。

5. 根据权利要求1所述的一种牛蒡专用有机肥的制备方法,其特征在于,所述步骤四中,发酵中期,第10~15d,如果发现料堆水分含量太低,需要适当补水;后期发酵温度下降至50℃以后,可以摊平料堆,停止发酵,促进水分蒸发。

## 一种牛蒡专用有机肥的制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及专用有机肥领域,特别涉及一种牛蒡专用有机肥的制备方法。

### 背景技术

[0002] 牛蒡根为菊科植物牛蒡的根,又名牛菜,东洋参,东洋牛鞭菜等,是根生无公害植物。中国牛蒡的种植产地主要分布于江苏省徐州市的丰县、沛县和山东省的苍山县等地,特别是徐州市丰县牛蒡栽培历史悠久,出产的牛蒡粗长挺拔,营养独特,闻名全国并远销日本、韩国及东南亚诸国,被誉为“中国牛蒡之乡”,获国家地理标志证明商标注册证书。目前丰县牛蒡栽培面积达20万亩,年产量30余万吨,年出口量达8万吨,是全国最大的牛蒡生产基地和当地重要的出口创汇产品。牛蒡种植和加工作为丰县、沛县等地重点发展的的主导产业,已成为苏北农业经济结构战略调整中的特色优势产业之一。因此,发展绿色高效牛蒡产业对促进苏北现代农业产业结构提档升级,实现农民增收致富具有重要的现实意义。

[0003] 随着牛蒡种植面积的不断扩大,特别是多年连续种植导致牛蒡根际土壤微生态恶化,牛蒡有害生物已经成为制约当前牛蒡产业健康发展的重要因素,一些有害生物已经严重地影响了牛蒡生长、产量和品质。当前正值我国牛蒡产业快速发展关键时期,如何科学有效控制牛蒡有害生物是广大农民迫切需要解决的现实问题,同时也是该产业实现可持续发展的关键问题。生物有机肥生产原料大都是自然界和工农业废弃物,无论生产和施用,不但不污染环境,而且还起到了变废为宝,净化环境的作用。因此具有良好的社会、生态效益。长期施用生物有机肥能逐年增长土壤有机质含量和有益菌群比例,如固氮菌、解磷、解钾菌,能提高土壤有效氮、磷、钾的供应;改善土壤的理化、生物性状,提高作物的养分吸收能力,增产作用明显。克服了单施化学肥料造成土壤理化性状退化和农产品质量下降的缺点。

### 发明内容

[0004] 为解决上述现有技术存在的问题,本发明的目的在于提供一种牛蒡专用有机肥的制备方法,该生物有机肥生产原料大都是自然界和工农业废弃物,无论生产和施用,不但不污染环境,而且还起到了变废为宝,净化环境的作用。因此具有良好的社会、生态效益。长期施用生物有机肥能逐年增长土壤有机质含量和有益菌群比例,如固氮菌、解磷、解钾菌,能提高土壤有效氮、磷、钾的供应;改善土壤的理化、生物性状,提高作物的养分吸收能力,增产作用明显。克服了单施化学肥料造成土壤理化性状退化和农产品质量下降的缺点。

[0005] 为达到上述目的,本发明的技术方案为:

[0006] 一种牛蒡专用有机肥的制备方法,包括如下步骤:

[0007] 步骤一

[0008] 白僵菌液体种子制备:将麸皮、土豆、白砂糖、酵母粉分别以质量份数比5~10份:10~30份:3~8份:1~3份混合后,加入四种原料质量10倍的水,混合,之后置于发酵容器中,121℃,灭菌30min,冷却至室温后,无菌条件下接入白僵菌孢子纯粉,25℃条件下通风发酵纯培养5d后作为液体种子备用;

[0009] 步骤二

[0010] 玉米秸秆粉、麸皮、玉米粉按照质量份数比为10~50份:5~10份:1~5份混合后,加入四种原料质量2倍的水,充分拌匀后,置于灭菌锅灭菌,121℃,灭菌60min,冷却至室温后,无菌条件下接入步骤一制得的液体种子,接种量为折合每千克干固体物料接入100ml液体种子,充分拌匀后平铺于发酵浅盘,料层厚度3~5cm,25℃条件下通风暗培养发酵5d后,温度提高到26~28℃,同时开启除湿装置,使培养室湿度小于50%,继续维持此条件7d,发酵物料经破碎机简单打撒,即得到有机肥原料一;

[0011] 步骤三

[0012] 将EM菌种按照质量比为1:80~100的比例加入到红糖水,充分搅拌混合均匀后,喷洒入固体基质中,同时固体基质中喷入一定量的水搅拌,使搅拌好的物料含水量在50~70%,松散透气,将拌好的物料堆成条垛,高度60~90cm,截面为梯形,宽度不小于1m,以适合翻堆机工作为宜;

[0013] 步骤四

[0014] 堆积好梯形的固体基质物料,第2~3d开始翻堆,每隔2d翻一次;待料堆中心温度升到65℃,在此温度下维持7~10天,料堆温度超过70℃时,应及时翻堆降温,促进物料中腐殖质的形成;发酵腐熟周期一般在25~40d;发酵结束后,物料水分一般控制在35%以下;发酵结束后,物料C/N比在10~20:1,这种C/N比的腐熟发酵,农业利用肥效较好,将发酵后的固体基质粉碎机粉碎后即可得到即得到有机肥原料二;

[0015] 步骤五

[0016] 将步骤二中制备的有机肥原料一和步骤四中制备的有机肥原料二按照质量比为1:30~50的比例混合,制粒、小于50℃热风干燥后,包装即可得到富含白僵菌菌丝和孢子粉的牛蒡专用有机肥。

[0017] 进一步的,所述步骤一中,麸皮为粉碎过200目的麸皮,土豆经打浆处理。

[0018] 进一步的,所述步骤二中,玉米秸秆粉 $1\text{mm} \leq \text{颗粒直径} \leq 0.5\text{cm}$ 。

[0019] 进一步的,所述步骤三中,所述EM菌种为将光合细菌、乳酸菌、酵母菌、放线菌、枯草芽孢杆菌粉、硝化细菌菌粉按照质量比1:1混合后得到;红糖水含10%质量份数的红糖;固体基质为鸡粪、杏鲍菇菌糠按照质量份数比3:5~7的比例混合得到。

[0020] 进一步的,所述步骤四中,发酵中期,第10-15d,如果发现料堆水分含量太低,需要适当补水;后期发酵温度下降至50℃以后,可以摊平料堆,停止发酵,促进水分蒸发。

[0021] 相对于现有技术,本发明的有益效果为:

[0022] 本发明专利牛蒡专用生物有机肥内含有大量的有机质,同时含有益微生物菌群,菌群的环境适应性强,易发挥出种群优势,营养功能强,根际促生效果好。它综合了有机肥“稳”、菌肥“促”的优势,形成了一种营养合力,不仅可以满足牛蒡不生长阶段的营养需求,而且可使肥料的养分利用率由30%左右提高到40%~50%,减少了肥料施用中的不必要浪费和肥料损失。牛蒡专用生物有机肥内不仅包含生物有机肥养分齐全、养分利用率高这一特点,微生物菌肥是以“活”的微生物作用为主导,向植物提供养分和协调土壤中各种矿物质的释放,均衡供应植物生长所需的氮磷钾及多种微量元素,增加了牛蒡根深扎根土壤“有益微生物菌群”,强化了土壤微生物区系,使之持久的发挥作用;同时产品中富含的分离自牛蒡根际土壤中的白僵菌菌丝体及孢子粉,能更好防治牛蒡根际蛴螬、线虫等牛蒡根际

害虫,亦可防治牛蒡根腐病、黑斑病等病害,本发明产品为一种富含白僵菌杀虫剂的多功能生物有机肥。

## 附图说明

[0023] 图1为本发明一种牛蒡专用有机肥的制备方法的步骤流程图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和具体实施方式对本发明技术方案做进一步详细描述:

[0025] 如图1所示,一种牛蒡专用有机肥的制备方法,包括如下步骤:步骤一

[0026] 白僵菌液体种子制备:将麸皮(粉碎过200目)、土豆(打浆)、白砂糖、酵母粉分别重量质量份数比为5~10份:10~30份:3~8份:1~3份混合后(该质量份数范围内培养基中的C源、N源、无机盐及生长因子最适于白僵菌生长,并且由固体斜面培养基转换到液体培养基的变换,不会对白僵菌生长及活性物质的代谢产生显著影响),按照四种原料的重量质量比加入10倍的水,混合后,置于发酵容器中,121℃,灭菌30min,冷却至室温后,无菌条件下接入白僵菌孢子纯粉,25℃条件下通风发酵纯培养5d后作为液体种子。

[0027] 步骤二

[0028] 玉米秸秆粉(1mm≤颗粒直径≤0.5cm)、麸皮、玉米粉按照重量质量份数比为10~50份:5~10份:1~5份混合后(由于单纯玉米秸秆营养成分不适合白僵菌生长,添加麸皮和玉米粉后,该质量份数的三种培养基前期最适合白僵菌菌丝体的生长,发酵初期适合白僵菌生长,后期有利于白僵菌孢子的生成,由于大量秸秆的存在也有利于后期的除湿),按照四种原料的中重量质量比加入2倍的水,充分拌匀后,置于灭菌锅灭菌,121℃,灭菌60min,冷却至室温后,无菌条件下接入液体种子,接种量为折合每千克干固体物料接入100ml液体种子,充分拌匀后平铺于发酵浅盘,料层厚度3~5cm,25℃条件下通风暗培养发酵5d后,温度提高到26~28℃,同时开启除湿装置,使培养室湿度小于50%,继续维持此条件7d,发酵物料经破碎机简单打撒,即得到有机肥原料一。

[0029] 步骤三

[0030] 后,将EM菌种(将光合细菌、乳酸菌、酵母菌、放线菌、枯草芽孢杆菌粉、硝化细菌菌粉按照质量比比1:1混合,本发明实验过程中研究发现,采用此比例混合后,经发酵后产品中上述6种微生物的含量均可以达到较高含量,若更改比例后发现,最终产品中个别微生物含量极低甚至缺失)按照质量比为1:80~100的比例加入到红糖水(含10%质量份数的红糖),充分搅拌混合均匀后,喷洒入固体基质(鸡粪、杏鲍菇菌糠按照质量比为3:5~7的比例混合,单纯用鸡粪发酵有机肥,肥效差,有益菌含量少,由于杏鲍菇菌糠中粗纤维含量25%左右、粗蛋白含量为7.5%、粗脂肪1%,另外,有大量的钙、铁、锌、硒及无机盐,此比例混合鸡粪和杏鲍菇菌糠,不仅能满足各种微生物生长的营养,并且由于大量菌糠的存在,透气性适中,可在不同阶段满足微生物的厌氧发酵和好氧发酵)中,同时固体基质中喷入一定量的水搅拌,搅拌好的物料含水量应该在50~70%,松散透气最佳,将拌好的物料堆成条垛,高度60~90cm,截面为梯形,宽度不小于1m,以适合翻堆机工作为宜。

[0031] 步骤四

[0032] 堆积好梯形的固体基质物料,第2~3d开始翻堆,每隔2d翻一次。待料堆中心温度

升到65℃,在此温度下维持7~10天,料堆温度超过70℃时,应及时翻堆降温,促进物料中腐殖质的形成。发酵腐熟周期一般在25~40d。中期(第10-15d)如果发现料堆水分含量太低,需要适当补水。后期发酵温度下降至50℃以后,可以摊平料堆,停止发酵,促进水分蒸发。发酵结束后,物料水分一般控制在35%以下。发酵结束后,物料C/N比在10~20:1,这种C/N比的腐熟发酵,农业利用肥效较好,将发酵后的固体基质粉碎机粉碎后即可得到即得到有机肥原料二,。

[0033] 步骤五

[0034] 将步骤二中制备的有机肥原料一和步骤四中制备的有机肥原料二按照质量比为1:30~50的比例混合,制粒后、小于50℃热风干燥后,包装即可得到富含白僵菌菌丝和孢子粉的牛蒡专用有机肥。

[0035] 本发明产品实际应用效果实验

[0036] 地块丰县范楼镇金陵工业区附件,地势平坦,土壤肥沃,且通透性好。于2016年4月20日进行整地、挖沟。沟深90cm,沟宽35cm。沟挖到相应标准后,挖出的土回填的同时,按不同处理区将肥料均匀施于沟内,4月21日播种,150d后采收。每公顷施用肥料量:有机肥组每500kg/亩。复合化学肥组(46%尿素2kg/亩、12%过磷酸钙15kg/亩、50%硫酸钾5kg/亩)。空白对照组不加肥料。

[0037] 表1 有机肥对牛蒡生长的影响

[0038]

处理	径粗 (cm)	长度 (cm)	平均产量 (kg/亩)
有机肥组	3.86±0.43	83.5±1.38	2232.55
复合化学肥料组	3.73±0.32	74.26±1.23	1902.86
空白对照组	3.19±0.16	60.43±2.13	1554.28

[0039] 由表1中实验结果可以看出,有机肥组牛蒡生长发育情况较好,径粗和长度均显著高于空白对照组( $P < 0.05$ ),牛蒡根长度有机肥组显著高于复合有机肥组合空白对照组( $P < 0.05$ )。另外,由实验结果也可以看出平均亩产有机肥组比空白对照组提高了43.64%,也高于复合化学肥料组。

[0040] 本发明专利牛蒡专用生物有机肥内含有大量的有机质,同时含有益微生物菌群,菌群的环境适应性强,易发挥出种群优势,营养功能强,根际促生效果好。它综合了有机肥“稳”、菌肥“促”的优势,形成了一种营养合力,不仅可以满足牛蒡不生长阶段的营养需求,而且可使肥料的养分利用率由30%左右提高到40%~50%,减少了肥料施用中的不必要浪费和肥料损失。牛蒡专用生物有机肥内不仅包含生物有机肥养分齐全、养分利用率高这一特点,微生物菌肥是以“活”的微生物作用为主导,向植物提供养分和协调土壤中各种矿物元素的释放,均衡供应植物生长所需的氮磷钾及多种微量元素,增加了牛蒡根深扎根土壤“有益微生物菌群”,强化了土壤微生物区系,使之持久的发挥作用;同时产品中富含的分离自牛蒡根际土壤中的白僵菌菌丝体及孢子粉,能更好防治牛蒡根际蛴螬、线虫等牛蒡根际害虫,亦可防治牛蒡根腐病、黑斑病等病害,本发明产品为一种富含白僵菌杀虫剂的多功能生物有机肥。

[0041] 以上所述,仅为本发明的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何不经过创造性劳动想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的

保护范围应该以权利要求书所限定的保护范围为准。

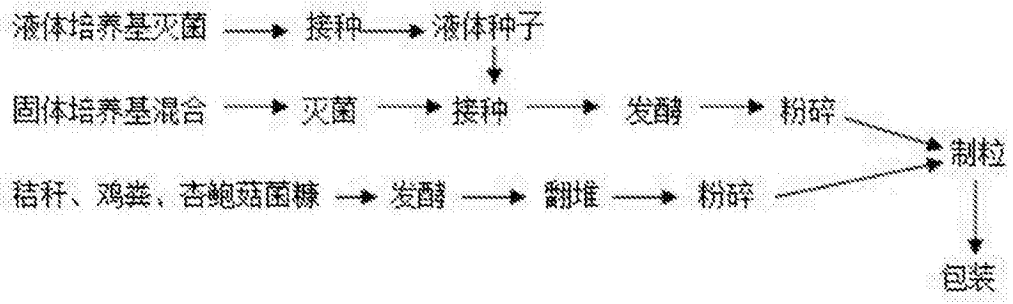


图1