



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106278654 A

(43)申请公布日 2017.01.04

(21)申请号 201610737734.7 *C12N 1/14*(2006.01)
(22)申请日 2016.08.26 *C12R 1/125*(2006.01)
(71)申请人 尹求实 *C12R 1/885*(2006.01)
地址 241080 安徽省芜湖市三山区碧桂园 *C12R 1/25*(2006.01)
463栋一单元501室 *C12R 1/085*(2006.01)
申请人 焦树茂 汪翰清
(72)发明人 尹求实 焦树茂 汪翰清
(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司
公司 34107
代理人 任晨晨
(51)Int.Cl.
C05G 3/00(2006.01)
C05G 3/02(2006.01)
C05G 3/04(2006.01)
C12N 1/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥、制备方法及其用途

(57)摘要

本发明提供了一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥、制备方法及其用途,将农作物秸秆与秸秆腐熟剂和N、P、K肥混发酵制备得到。秸秆腐熟剂利用四种菌种经过交叉拮抗培养,其作用分别为:枯草芽孢杆菌;抑制和杀灭土壤中的有害菌、病原菌。里氏木霉菌;分解秸秆纤维,快速腐熟秸秆。植物乳杆菌;抑制和杀灭土壤中的害虫和虫卵。蜡样芽孢杆菌;解除生姜的自毒残留。菌剂与农作物秸秆和N、P、K肥相互协同发挥作用,克服土传病原菌累积、土壤营养失衡和植物自体中毒等重茬连作障碍的诱因,补充土壤有机质,优化土壤的团粒结构,使之能够保水、排水、透气,使作物根系发达,植株茁壮。

1. 一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,其特征在于,所述制备方法包括以下步骤:将秸秆粉碎,加入秸秆腐熟剂,堆肥发酵,制得土壤修复有机肥;

所述秸秆腐熟剂的制备方法为:

(1)将枯草芽孢杆菌、里氏木霉菌、植物乳杆菌和蜡样芽孢杆菌分别接种于固体培养基,培养;

(2)步骤(1)培养后的菌种分别接种于液体培养基中,培养;

(3)步骤(2)培养后的菌种分别置于发酵罐中,量产培养;

(4)将步骤(3)量产培养后的菌种混合,交叉拮抗培养,制得秸秆腐熟剂。

2. 根据权利要求1所述的克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,其特征在于,堆肥发酵的具体方法为:秸秆和秸秆腐熟剂混合后,建堆发酵,发酵温度在第三天达到60-70℃后,每天翻堆一次,含水量保持在50%~80%,PH值为6.5~7.5;发酵三天后,加入N、P、K肥,继续发酵,第十天之后,温度为30-40℃,含水量为30%~50%,每两天翻堆一次;发酵第十五天后,温度与室温相同,含水量为15%~25%,制得土壤修复有机肥。

3. 根据权利要求1或2所述的克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,其特征在于,堆肥发酵中,秸秆腐熟剂的加入量为每吨秸秆加入3~5Kg秸秆腐熟剂。

4. 根据权利要求1或2所述的克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,其特征在于,堆肥发酵中,N、P、K肥的加入量为:N肥:每吨秸秆加入1~5kg,P肥:每吨秸秆加入0.5~2kg,K肥:每吨秸秆加入0.5~1kg。

5. 根据权利要求1或2所述的克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,其特征在于,秸秆腐熟剂的制备方法步骤(4)中菌种按以下重量比混合:枯草芽孢杆菌10~50%、里氏木霉菌20~40%、植物乳杆菌10~30%、蜡样芽孢杆菌10~20%。

6. 根据权利要求1或5所述的克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,其特征在于,秸秆腐熟剂的制备方法步骤(4)中所述交叉拮抗培养,所用培养基成分为:葡萄糖20~40g/L,糖蜜30~50g/L,尿素5~12g/L, P_2O_5 5~10g/L, KH_2PO_4 2~10g/L,其余为蒸馏水PH值6.5~7.5。

7. 根据权利要求1或6所述的克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,其特征在于,步骤(4)中所述交叉拮抗培养,条件为:培养过程中每12h搅拌5min,每2h充气30min,共培养120h。

8. 一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥,其特征在于,采用权利要求1-7任一项所述方法制备得到。

9. 一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的用途,其特征在于,用来克服生姜重茬连作障碍,提高农作物产量。

10. 根据权利要求9所述的克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的用途,其特征在于,克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的具体使用方法为:在整地时,均匀铺撒在地面上,1~4吨/亩;和/或,与复合肥,专用肥混合,撒在地面上,耕耘入土35~45cm;打直径10cm,深30cm的窝子,移苗播种,浇定根水。

一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥、制备方法及其用途

技术领域

[0001] 本发明属于农业肥料领域,具体涉及一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥、制备方法及其用途。

背景技术

[0002] 目前,我国许多地区已经形成了一些高附加值农作物的规模化、产业化、专业化种植,很多地区和农户都已经有了自己的品牌、口碑、客户群。但是由于重茬连作障碍,造成了产地的土地资源稀缺。许多农户不得不轮作或异地种植,严重影响市场效益和可持续发展。

[0003] 重茬连作障碍是指在同一块土壤中连续种植同一种作物或者是近缘作物时,即使在正常的栽培管理条件下,也会出现植株生长变弱、产量降低、品质下降的现象。主要原因是:(1)土传性病虫害加重:土传病虫害是连作障碍因子中最主要的因子。实行连作后,由于其土壤理化性质以及光照、温湿度、气体的变化,一些有益微生物(铵化菌、硝化菌等)的生长受到抑制,而一些有害微生物得到繁殖,土壤微生物的自然平衡遭到破坏,这样不仅导致肥料分解过程的障碍,而且病虫害发生多、蔓延快,且逐年加重,从而使生产者只能靠加大药量和频繁用药来控制,造成对环境和农产品的严重污染。(2)土壤理化性状改变:连作土壤种植作物种类单一,而作物对营养和肥料的吸收具有选择性,因此多年连作以后势必造成土壤中养分比例失调,尤其是一些微量元素缺乏。(3)植物的自毒作用:所谓自毒作用就是指某些植物释放出的一些物质对同茬或下茬同种或同科植物的生长产生抑制作用的现象。这些物质可以通过地上部淋溶、根系分泌、植物残体在土壤中分解等途径释放出来,它们对植物的光合作用、养分吸收等代谢活动产生重要影响。

[0004] 目前,克服生姜重茬连作障碍的主要方法为:合理轮作、选用抗病品种和生物防治。现有技术中还没有能有效克服生姜重茬连作障碍、提高土壤肥力的肥料。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥,克服土传病原菌累积、土壤营养失衡和植物自体中毒等重茬连作障碍的诱因,补充土壤有机质,优化土壤的团粒结构,使之能够保水、排水、透气,使作物根系发达,植株茁壮。

[0006] 本发明还提供了一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,经过培养发酵,制备得到土壤修复有机肥。

[0007] 本发明还提供了一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的用途,克服生姜重茬连作障碍,提高产量。

[0008] 本发明提供的一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,包括以下步骤:

[0009] 将秸秆粉碎,加入秸秆腐熟剂,堆肥发酵,制得土壤修复有机肥。

[0010] 进一步的,秸秆粉碎至3~5cm;

[0011] 堆肥发酵的具体方法为:秸秆和秸秆腐熟剂混合后,建堆发酵,发酵温度在第三天达到60-70℃后,每天翻堆一次,含水量保持在50%~80%,PH值为6.5~7.5;发酵三天后,加入N、P、K肥,继续发酵,第十天之后,温度为30-40℃,含水量为30%~50%,每两天翻堆一次;发酵第十五天后,温度与室温相同,含水量为15%~25%,制得土壤修复有机肥。

[0012] 进一步的,秸秆腐熟剂的加入量为每吨秸秆加入3-5Kg秸秆腐熟剂。N、P、K肥的加入量为:N肥:每吨秸秆加入1~5kg,P肥:每吨秸秆加入0.5~2kg,K肥:每吨秸秆加入0.5~1kg。

[0013] 进一步的,所述秸秆腐熟剂的制备方法为:

[0014] (1)将枯草芽孢杆菌、里氏木霉菌、植物乳杆菌和蜡样芽孢杆菌分别接种于固体培养基,培养;

[0015] (2)步骤(1)培养后的菌种分别接种于液体培养基中,培养;

[0016] (3)步骤(2)培养后的菌种分别置于发酵罐中,量产培养;

[0017] (4)将步骤(3)量产培养后的菌种混合,交叉拮抗培养,制得秸秆腐熟剂。

[0018] 步骤(1)中所述枯草芽孢杆菌(*Bacillus subtilis*)、里氏木霉菌(*Trichoderma reesei*)所述植物乳杆菌(*Lactobacillus plantarum*)所述蜡样芽孢杆菌(*Bacillus cereus*)均从市场购买。

[0019] 步骤(1)中所述培养,条件为温度30~35℃下,培养36~48h。

[0020] 步骤(2)中所述培养,条件为:30~35℃下,摇瓶速度100r/min,培养36~48h。

[0021] 步骤(3)中所述量产培养具体为:发酵培养基成分为:葡萄糖30~60g/L,糖蜜50~100g/L,尿素1~10g/L,KH₂PO₄ 5~10g/L,其余为蒸馏水;PH值6.5~7.5;量产培养条件为:菌种接种量为3~10%;30~35℃下培养120h,培养过程中每12h搅拌5min,每2h充气30min。

[0022] 步骤(3)培养后,发酵液中菌数达到10~15x10¹⁰/ml。

[0023] 步骤(4)中菌种按以下重量比混合:枯草芽孢杆菌10~50%、里氏木霉菌20~40%、植物乳杆菌10~30%、蜡样芽孢杆菌10~20%。

[0024] 步骤(4)中所述交叉拮抗培养,所用培养基成分为:葡萄糖20~40g/L,糖蜜30~50g/L,尿素5~12g/L,P₂O₅ 5~10g/L,KH₂PO₄2~10g/L,其余为蒸馏水PH值6.5~7.5。

[0025] 步骤(4)中所述交叉拮抗培养,条件为:培养过程中每12h搅拌5min,每2h充气30min,共培养120h。

[0026] 本发明提供一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥,采用以上方法制备得到。

[0027] 本发明提供一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥用作克服生姜重茬连作障碍,提高产量。

[0028] 具体使用方法为:在整地时,均匀铺撒在地面上,1~4吨/亩。和/或,与复合肥,专用肥混合,撒在地面上,耕耘入土35~45cm。打直径10cm,深30cm的窝子,移苗播种,浇定根水。

[0029] 与现有技术相比,本发明将农作物秸秆与秸秆腐熟剂和N、P、K肥混合发酵,其中,秸秆补充土壤有机质,构建土壤保水、排水、透气的良性团粒结构。秸秆腐熟剂利用四种菌种混合培养发酵制备得到;培养过程中培养基的成分作用为:葡萄糖:提供菌种扩培量产初期的养分;糖蜜:提供菌种扩培量产中后期的养分;尿素:提供菌种扩培量产所需的氮元素;

磷酸二氢钾:提供菌种扩培量产所需的磷、钾元素。四种菌种经过交叉拮抗培养,其作用分别为:枯草芽孢杆菌;抑制和杀灭土壤中的有害菌、病原菌。里氏木霉菌;分解秸秆纤维,快速腐熟秸秆。植物乳杆菌:抑制和杀灭土壤中的害虫和虫卵。蜡样芽孢杆菌:解除生姜的自毒残留。结合N、P、K肥提供为土壤提供肥力、养分。总之,本发明中农作物秸秆与秸秆腐熟剂和N、P、K肥相互协同发挥作用,克服土传病原菌累积、土壤营养失衡和植物自体中毒等重茬连作障碍的诱因,补充土壤有机质,优化土壤的团粒结构,使之能够保水、排水、透气,使作物根系发达,植株茁壮,提高产量。

具体实施方式

[0030] 实施例1

[0031] 一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,包括以下步骤:

[0032] 将农作物秸秆粉碎至3~5cm,每吨秸秆加入5Kg秸秆腐熟剂,秸秆和秸秆腐熟剂混合后,建堆发酵,发酵温度在第三天达到60~70℃后,每天翻堆一次,含水量保持在50%~80%,pH值为6.5~7.5;然后加入N、P、K肥,N、P、K肥的加入量为:N肥:每吨秸秆加入1~5kg,P肥:每吨秸秆加入2kg,K肥:每吨秸秆加入1kg;继续发酵,第十天之后,温度为30~40℃,含水量为30%~50%,每两天翻堆一次;发酵第十五天后,温度与室温相同,含水量为15%~25%,制得土壤修复有机肥。

[0033] 所述秸秆腐熟剂的制备方法为:

[0034] (1)将枯草芽孢杆菌、里氏木霉菌、植物乳杆菌和蜡样芽孢杆菌分别接种于固体培养基,条件为温度30~35℃下,培养36~48h。;

[0035] (2)步骤(1)培养后的菌种分别接种于液体培养基中,培养,30~35℃下,摇瓶速度100r/min,培养36~48h;

[0036] (3)步骤(2)培养后的菌种分别置于发酵罐中,量产培养;发酵培养基成分为:葡萄糖30~60g/L,糖蜜50~100g/L,尿素1~10g/L,KH₂PO₄ 5~10g/L,其余为蒸馏水;PH值6.5~7.5;量产培养条件为:菌种接种量为3~10%;30~35℃下培养120h,培养过程中每12h搅拌5min,每2h充气30min。培养后,发酵液中菌数达到10~15x10¹⁰/ml

[0037] (4)将步骤(3)量产培养后的菌种按枯草芽孢杆菌40%、里氏木霉菌20%、植物乳杆菌25%、蜡样芽孢杆菌15%重量比例混合,交叉拮抗培养,所用培养基成分为:葡萄糖20~40g/L,糖蜜30~50g/L,尿素5~12g/L,P₂O₅ 5~10g/L,KH₂PO₄ 2~10g/L,其余为蒸馏水PH值6.5~7.5。条件为:培养过程中每12h搅拌5min,每2h充气30min,共培养120h,制得秸秆腐熟剂。

[0038] 将实施例1制备的土壤修复有机肥与普通肥料分别施用生姜的试验区(土壤修复有机肥)和对照区(普通肥料),使用量均为每亩3吨;除使用肥料不同,其他种植条件均相同,重茬连坐对比亩产产量见下表1:

[0039] 表1:

[0040]

| 名称 | 面积 (亩) | 试验区产量 kg/亩 | 对照区产量 kg/亩 |
|------|--------|------------|------------|
| A 地块 | 0.6 | 4623 | 3713 |

[0041]

| | | | |
|------|-----|------|------|
| B 地块 | 0.9 | 4582 | 3698 |
|------|-----|------|------|

[0042] 试验区比对照区平均增产24.2%。

[0043] 实施例2

[0044] 一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,包括以下步骤:

[0045] 将农作物秸秆粉碎至3~5cm,每吨秸秆加入5Kg秸秆腐熟剂,秸秆和秸秆腐熟剂混合后,建堆发酵,发酵温度在第三天达到60-70℃后,每天翻堆一次,含水量保持在50%~80%,pH值为6.5~7.5;然后加入N、P、K肥,N、P、K肥的加入量为:N肥:每吨秸秆加入3kg,P肥:每吨秸秆加入1.5kg,K肥:每吨秸秆加入0.5kg;继续发酵,第十天之后,温度为30-40℃,含水量为30%~50%,每两天翻堆一次;发酵第十五天后,温度与室温相同,含水量为15%~25%,制得土壤修复有机肥。

[0046] 所述秸秆腐熟剂的制备方法为:

[0047] (1)将枯草芽孢杆菌、里氏木霉菌、植物乳杆菌和蜡样芽孢杆菌分别接种于固体培养基,条件为温度30~35℃下,培养36~48h.;

[0048] (2)步骤(1)培养后的菌种分别接种于液体培养基中,培养,30~35℃下,摇瓶速度100r/min,培养36~48h;

[0049] (3)步骤(2)培养后的菌种分别置于发酵罐中,量产培养;发酵培养基成分为:葡萄糖30~60g/L,糖蜜50~100g/L,尿素1~10g/L,KH₂PO₄ 5~10g/L,其余为蒸馏水;PH值6.5~7.5;量产培养条件为:菌种接种量为3~10%;30~35℃下下培养120h,培养过程中每12h搅拌5min,每2h充气30min。培养后,发酵液中菌数达到10~15x10¹⁰/ml

[0050] (4)将步骤(3)量产培养后的菌种按枯草芽孢杆菌25%、里氏木霉菌25%、植物乳杆菌30%、蜡样芽孢杆菌20%重量比例混合,交叉拮抗培养,所用培养基成分为:葡萄糖20~40g/L,糖蜜30~50g/L,尿素5~12g/L,P₂O₅ 5~10g/L,KH₂PO₄ 2~10g/L,其余为蒸馏水PH值6.5~7.5。条件为:培养过程中每12h搅拌5min,每2h充气30min,共培养120h,制得秸秆腐熟剂。

[0051] 将实施例2制备的土壤修复有机肥与普通肥料分别施用生姜的试验区(土壤修复有机肥)和对照区(普通肥料),使用量均为每亩3吨;除使用肥料不同,其他种植条件均相同,重茬连坐对比亩产产量见下表2:

[0052] 表2

[0053]

| 名称 | 面积(亩) | 试验区产量kg/亩 | 对照区产量kg/亩 |
|-----|-------|-----------|-----------|
| A地块 | 0.8 | 4721 | 3814 |
| B地块 | 1.2 | 4565 | 3896 |

[0054] 试验区比对照区平均增产21.6%

[0055] 实施例3

[0056] 一种克服生姜重茬障碍的土壤修复有机肥的制备方法,包括以下步骤:

[0057] 将农作物秸秆粉碎至3~5cm,每吨秸秆加入5Kg秸秆腐熟剂,秸秆和秸秆腐熟剂混合后,建堆发酵,发酵温度在第三天达到60-70℃后,每天翻堆一次,含水量保持在50%~80%,pH值为6.5~7.5;然后加入N、P、K肥,N、P、K肥的加入量为:N肥:每吨秸秆加入5kg,P肥:每吨秸秆加入2kg,K肥:每吨秸秆加入0.5kg;继续发酵,第十天之后,温度为30-40℃,含水量为30%~50%,每两天翻堆一次;发酵第十五天后,温度与室温相同,含水量为15%~25%,制得土壤修复有机肥。

[0058] 所述秸秆腐熟剂的制备方法为:

[0059] (1)将枯草芽孢杆菌、里氏木霉菌、植物乳杆菌和蜡样芽孢杆菌分别接种于固体培养基,条件为温度30~35℃下,培养36~48h.;

[0060] (2)步骤(1)培养后的菌种分别接种于液体培养基中,培养,30~35℃下,摇瓶速度100r/min,培养36~48h;

[0061] (3)步骤(2)培养后的菌种分别置于发酵罐中,量产培养;发酵培养基成分为:葡萄糖30~60g/L,糖蜜50~100g/L,尿素1~10g/L,KH₂PO₄ 5~10g/L,其余为蒸馏水;PH值6.5~7.5;量产培养条件为:菌种接种量为3~10%;30~35℃下下培养120h,培养过程中每12h搅拌5min,每2h充气30min。培养后,发酵液中菌数达到10~15x10¹⁰/ml

[0062] (4)将步骤(3)量产培养后的菌种按枯草芽孢杆菌20%、里氏木霉菌35%、植物乳杆菌25%、蜡样芽孢杆菌20%重量比例混合,交叉拮抗培养,所用培养基成分为:葡萄糖20~40g/L,糖蜜30~50g/L,尿素5~12g/L,P₂O₅ 5~10g/L,KH₂PO₄ 2~10g/L,其余为蒸馏水PH值6.5~7.5。条件为:培养过程中每12h搅拌5min,每2h充气30min,共培养120h,制得秸秆腐熟剂。

[0063] 将实施例3制备的土壤修复有机肥与普通肥料分别施用生姜的试验区(土壤修复有机肥)和对照区(普通肥料),使用量均为每亩3吨;除使用肥料不同,其他种植条件均相同,重茬连坐对比亩产产量见下表3:

[0064] 表3

[0065]

| 名称 | 面积(亩) | 试验区产量kg/亩 | 对照区产量kg/亩 |
|-----|-------|-----------|-----------|
| A地块 | 1.1 | 4732 | 3806 |
| B地块 | 1.2 | 4553 | 3876 |

[0066] 试验区比对照区平均增产21.0%。