



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114539003 A

(43) 申请公布日 2022.05.27

(21) 申请号 202210218822.1

A01G 22/45 (2018.01)

(22) 申请日 2022.03.02

(71) 申请人 辽宁省农业科学院

地址 110161 辽宁省沈阳市沈河区东陵路
84号

(72) 发明人 冯良山 杨宁 姜翼来 李婷婷

冯晨 宋丹 赵雪淞 李颖

李开宇 孙翔龙

(74) 专利代理机构 北京睿智保诚专利代理事务

所(普通合伙) 11732

专利代理师 马欢欢

(51) Int. Cl.

C05G 3/80 (2020.01)

C05G 5/12 (2020.01)

C05G 5/30 (2020.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂及其制备方法与应用

(57) 摘要

本发明涉及土壤改良剂制备技术领域,尤其涉及一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂及其制备方法与应用。具体由包括如下质量份数的组分制备而成:有机肥料50~70份、碳源50~70份、氮源40~60份、粉煤灰10~20份、凹凸棒土10~20份、氯化钠3~7份、磷酸氢二钾3~7份、硫酸铵3~7份和包膜剂1~3份。本发明所述改良剂不仅可以提高土壤中的微生物的种类和数量,而且通过不同氮源的添加使用,还可以改变土壤中的优势菌群的种类,使优势菌群的种类可以因不同的种植需要而改变。

1. 一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,其特征在於,由包括如下质量份数的组分制备而成:有机肥料50~70份、碳源50~70份、氮源40~60份、粉煤灰10~20份、凹凸棒土10~20份、氯化钠3~7份、磷酸氢二钾3~7份、硫酸铵3~7份和包膜剂1~3份。

2. 根据权利要求1所述的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,其特征在於,所述碳源为淀粉、糖蜜、葡萄糖、蔗糖、麦麸、菊苣渣、玉米粉、甜高粱秆粉和油沙草粉中的两种或三种。

3. 根据权利要求1所述的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,其特征在於,所述氮源为豆饼粉、花生饼粉、棉籽粉、鱼粉和蚕蛹粉中的一种。

4. 根据权利要求1所述的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,其特征在於,所述有机肥料中的氮磷钾的质量比为12~18:10~16:4~12。

5. 根据权利要求1所述的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,其特征在於,所述包膜剂为聚氧化乙烯。

6. 权利要求1~5任一项所述的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,其特征在於,包括如下步骤:

(1) 将有机肥料、碳源、氮源、粉煤灰、凹凸棒土、氯化钠、磷酸氢二钾和硫酸铵混合后研磨,得物料1;

(2) 将步骤(1)得到的物料1使用造粒机造粒、包膜。

7. 根据权利要求6所述的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,其特征在於,步骤(1)所述研磨后还包括过筛的步骤,所述过筛为过120~140目筛,收集筛下组分为物料1。

8. 根据权利要求6所述的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,其特征在於,步骤(2)所述造粒机为双螺杆挤出造粒机。

9. 权利要求1~5任一项所述的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂、权利要求6~8任一项所述的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法制备得到的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂在烟草栽培中的应用。

一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂及其制备方法与应用

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤改良剂制备技术领域,尤其涉及一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂及其制备方法与应用。

背景技术

[0002] 土壤中含有大量的微生物,其中包括对农作物生长有促进作用的有益菌。有益菌能分解土壤中的有机物,增加土壤的团粒结构,改善土壤组成。有益菌在土壤中的繁殖速度非常快,他们就像一张看不见的大网,错综复杂。菌体死亡后会在土壤中留下了很多微细的管道,这些微细的管道不但增加了土壤的透气性,而且还使土壤变得蓬松柔软,养分水分不易流失,增加了土壤蓄水蓄肥能力,避免和消除了土壤的板结。有益菌还能抑制有害病菌的繁殖,这样就可以做到少打药,可有效抑制土壤有害生物,省工、省钱、无污染。

[0003] 所以,提高土壤中有益菌的数量可以提高土壤的肥力,防止土壤板结等,现有技术当中记载了许多可以提高土壤中有益菌数量的方法,例如CN201510126501.9公开了一种微生物磷肥,其是利用载体吸附有益菌,并施入土壤中以提高相应有益菌的数量。但这种“外源”的有益菌由于外界环境等因素,使其施土壤后的成活率较低,也不能正常的繁殖。所以这种方法不仅技术难度大、而且效果不好。

[0004] 因此,如何提供一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,以增加土壤中有益微生物的菌群的数量,解决现有技术当中微生物肥料肥效差,不能有效提高土壤中有益菌数量的技术问题,是本领域技术人员亟需解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂及其制备方法与应用,通过合理的氮源、碳源的设置改善了旱地土壤中微生物菌群的生长繁殖环境,提高了土壤中有益菌的丰度。

[0006] 为了实现上述发明目的,本发明提供以下技术方案:

[0007] 本发明提供了一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,由包括如下质量份数的组分制备而成:有机肥料50~70份、碳源50~70份、氮源40~60份、粉煤灰10~20份、凹凸棒土10~20份、氯化钠3~7份、磷酸氢二钾3~7份、硫酸铵3~7份和包膜剂1~3份。

[0008] 优选的,所述碳源为淀粉、糖蜜、葡萄糖、蔗糖、麦麸、菊苣渣、玉米粉、甜高粱秆粉和油沙草粉中的两种或三种。

[0009] 优选的,所述氮源为豆饼粉、花生饼粉、棉籽粉、鱼粉和蚕蛹粉中的一种。

[0010] 优选的,所述有机肥料中的氮磷钾的质量比为12~18:10~16:4~12。

[0011] 优选的,所述包膜剂为聚氧化乙烯。

[0012] 本发明还提供了一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,包括如下步骤:

[0013] (1) 将有机肥料、碳源、氮源、粉煤灰、凹凸棒土、氯化钠、磷酸氢二钾和硫酸铵混合

后研磨,得物料1;

[0014] (2) 将步骤(1)得到的物料1使用造粒机造粒、包膜。

[0015] 优选的,步骤(1)所述研磨后还包括过筛的步骤,所述过筛为过120~140目筛,收集筛下组分为物料1。

[0016] 优选的,步骤(2)所述造粒机为双螺杆挤出造粒机。

[0017] 本发明还进一步提供了所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂、所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法制备得到的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂在烟草栽培中的应用。

[0018] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

[0019] 1、本发明所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂可以在农作物生长施肥中替代化学肥料使用,且使用效果优于现有技术的肥料。

[0020] 2、本发明所述改良剂不仅可以提高土壤中的微生物的种类和数量,而且通过不同氮源的添加使用,改变土壤中的优势菌群的种类,使优势菌群的种类可以因不同的种植需要而改变。

具体实施方式

[0021] 本发明提供了一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,由包括如下质量份数的组分制备而成:有机肥料50~70份、碳源50~70份、氮源40~60份、粉煤灰10~20份、凹凸棒土10~20份、氯化钠3~7份、磷酸氢二钾3~7份、硫酸铵3~7份和包膜剂1~3份;

[0022] 优选由包括如下质量份数的组分制备而成:有机肥料54~66份、碳源54~66份、氮源44~56份、粉煤灰12~18份、凹凸棒土12~18份、氯化钠4~6份、磷酸氢二钾4~6份、硫酸铵4~6份和包膜剂2份;

[0023] 进一步优选由包括如下质量份数的组分制备而成:有机肥料58~62份、碳源58~62份、氮源48~52份、粉煤灰14~16份、凹凸棒土14~16份、氯化钠5份、磷酸氢二钾5份、硫酸铵5份和包膜剂2份;

[0024] 更优选由包括如下质量份数的组分制备而成:有机肥料60份、碳源60份、氮源50份、粉煤灰15份、凹凸棒土15份、氯化钠5份、磷酸氢二钾5份、硫酸铵5份和包膜剂2份;

[0025] 在本发明中,所述碳源为淀粉、糖蜜、葡萄糖、蔗糖、麦麸、菊苣渣、玉米粉、甜高粱秆粉和油沙草粉中的两种或三种,在本发明中,不同碳源组分等质量比例添加。

[0026] 在本发明中,所述氮源为豆饼粉、花生饼粉、棉籽粉、鱼粉和蚕蛹粉中的一种。

[0027] 在本发明中,所述有机肥料中的氮磷钾的质量比为12~18:10~16:4~12;优选为13~17:11~15:6~10;进一步优选为14~16:12~14:7~9;更优选为15:13:8。

[0028] 在本发明中,所述包膜剂为聚氧化乙烯。

[0029] 本发明还提供了一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,包括如下步骤:

[0030] (1) 将有机肥料、碳源、氮源、粉煤灰、凹凸棒土、氯化钠、磷酸氢二钾和硫酸铵混合后研磨,得物料1;

[0031] (2) 将步骤(1)得到的物料1使用造粒机造粒、包膜。

[0032] 在本发明中,步骤(1)所述研磨后还包括过筛的步骤,所述过筛为过120~140目

筛,收集筛下组分为物料1;优选为124~136目;进一步优选为128~132目;更优选为130目。

[0033] 在本发明中,步骤(2)所述造粒机为双螺杆挤出造粒机。

[0034] 本发明所述双螺杆挤出造粒机购买于东莞市世研精密仪器有限公司。

[0035] 本发明还进一步提供了所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂、所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法制备得到的一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂在烟草栽培中的应用,在烟草移栽前作为基肥和在移栽后40天作为追肥施用,每次用量为100kg/亩。

[0036] 下面结合实施例对本发明提供的技术方案进行详细的说明,但是不能把它们理解为对本发明保护范围的限定。

[0037] 本发明所述双螺杆挤出造粒机购买于东莞市世研精密仪器有限公司。

[0038] 实施例1

[0039] 一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,由如下质量份数的组分制备而成:有机肥料50份、碳源50份、氮源40份、粉煤灰10份、凹凸棒土10份、氯化钠3份、磷酸氢二钾3份、硫酸铵3份和聚氧化乙烯1份;

[0040] 所述碳源为淀粉和油沙草粉,淀粉和油沙草粉之间的质量比为1:1;所述氮源为豆粕粉;

[0041] 所述有机肥料中的氮磷钾的质量比为12:10:4;

[0042] 所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,步骤如下:

[0043] (1)将有机肥料、碳源、氮源、粉煤灰、凹凸棒土、氯化钠、磷酸氢二钾和硫酸铵混合后研磨,过120目筛,得物料1;

[0044] (2)将步骤(1)得到的物料1使用双螺杆挤出造粒机造粒、包膜。

[0045] 实施例2

[0046] 一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,由如下质量份数的组分制备而成:有机肥料70份、碳源70份、氮源60份、粉煤灰20份、凹凸棒土20份、氯化钠7份、磷酸氢二钾7份、硫酸铵7份和聚氧化乙烯3份;

[0047] 所述碳源为菊苣渣、玉米粉和甜高粱秆粉,菊苣渣、玉米粉和甜高粱秆粉之间的质量比为1:1:1;所述氮源为蚕蛹粉;

[0048] 所述有机肥料中的氮磷钾的质量比为18:16:12;

[0049] 所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,步骤如下:

[0050] (1)将有机肥料、碳源、氮源、粉煤灰、凹凸棒土、氯化钠、磷酸氢二钾和硫酸铵混合后研磨,过140目筛,得物料1;

[0051] (2)将步骤(1)得到的物料1使用双螺杆挤出造粒机造粒、包膜。

[0052] 实施例3

[0053] 一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,由如下质量份数的组分制备而成:有机肥料60份、碳源60份、氮源50份、粉煤灰15份、凹凸棒土15份、氯化钠5份、磷酸氢二钾5份、硫酸铵5份和聚氧化乙烯2份;

[0054] 所述碳源为淀粉、糖蜜和麦麸,淀粉、糖蜜和麦麸之间的质量比为1:1:1;

[0055] 所述氮源为花生饼粉;

[0056] 所述有机肥料中的氮磷钾的质量比为15:13:8;

[0057] 所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,步骤如下:

[0058] (1) 将有机肥料、碳源、氮源、粉煤灰、凹凸棒土、氯化钠、磷酸氢二钾和硫酸铵混合后研磨,过130目筛,得物料1;

[0059] (2) 将步骤(1)得到的物料1使用双螺杆挤出造粒机造粒、包膜。

[0060] 实施例4

[0061] 一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,由如下质量份数的组分制备而成:有机肥料60份、碳源60份、氮源50份、粉煤灰15份、凹凸棒土15份、氯化钠5份、磷酸氢二钾5份、硫酸铵5份和聚氧化乙烯2份;

[0062] 所述碳源为菊苣渣和玉米粉,菊苣渣和玉米粉之间的质量比为1:1;

[0063] 所述氮源为花生饼粉;

[0064] 所述有机肥料中的氮磷钾的质量比为15:13:8;

[0065] 所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,步骤如下:

[0066] (1) 将有机肥料、碳源、氮源、粉煤灰、凹凸棒土、氯化钠、磷酸氢二钾和硫酸铵混合后研磨,过130目筛,得物料1;

[0067] (2) 将步骤(1)得到的物料1使用双螺杆挤出造粒机造粒、包膜。

[0068] 实施例5

[0069] 一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,由如下质量份数的组分制备而成:有机肥料60份、碳源60份、氮源50份、粉煤灰15份、凹凸棒土15份、氯化钠5份、磷酸氢二钾5份、硫酸铵5份和聚氧化乙烯2份;

[0070] 所述碳源为淀粉、甜高粱秆粉和油沙草粉,淀粉、甜高粱秆粉和油沙草粉之间的质量比为1:1:1;

[0071] 所述氮源为花生饼粉;

[0072] 所述有机肥料中的氮磷钾的质量比为15:13:8;

[0073] 所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,步骤如下:

[0074] (1) 将有机肥料、碳源、氮源、粉煤灰、凹凸棒土、氯化钠、磷酸氢二钾和硫酸铵混合后研磨,过130目筛,得物料1;

[0075] (2) 将步骤(1)得到的物料1使用双螺杆挤出造粒机造粒、包膜。

[0076] 实施例6

[0077] 一种旱地土壤微生物多样性靶向调控剂,由如下质量份数的组分制备而成:有机肥料60份、碳源60份、氮源50份、粉煤灰15份、凹凸棒土15份、氯化钠5份、磷酸氢二钾5份、硫酸铵5份和聚氧化乙烯2份;

[0078] 所述碳源为淀粉、葡萄糖和蔗糖,淀粉、葡萄糖和蔗糖之间的质量比为1:1:1;

[0079] 所述氮源为花生饼粉;

[0080] 所述有机肥料中的氮磷钾的质量比为15:13:8;

[0081] 所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂的制备方法,步骤如下:

[0082] (1) 将有机肥料、碳源、氮源、粉煤灰、凹凸棒土、氯化钠、磷酸氢二钾和硫酸铵混合后研磨,过130目筛,得物料1;

[0083] (2) 将步骤(1)得到的物料1使用双螺杆挤出造粒机造粒、包膜。

[0084] 实施例7

[0085] 对比试验:选择一块大小为1500m²的旱地(年平均降水量为258mm),平均划分为15块区域种植烟草,每个试验组随机种植三块区域。

[0086] 在烟苗植株移栽前,测定种植区域内微生物的种类和数量,并检测优势菌,结果如表1所示。

[0087] 表1移栽前测定结果

	细菌 (10 ⁵ cfu/g)	真菌 (10 ⁵ cfu/g)	放线菌 (10 ⁵ cfu/g)	优势菌
[0088] 实验组 1	0.54	0.12	0.24	蜡状芽孢杆菌

[0089] 实施例3~6作为实验组1~4,在烟草移栽前作为基肥和在移栽后40天作为追肥施用,每次用量为100kg/亩;

[0090] 对照组施用常规烟草肥料(硫酸钾型烟草专用肥15-15-15-撒可富,购买于中国-阿拉伯化肥有限公司),在烟草移栽后作为基肥和在移栽后40天作为追肥施用,施用量参照说明书。

[0091] 在烟草移栽后20天和60天,分别测定土壤微生物的种类和数量,将整个烟株的根连同根部土壤一起取出,去掉根部一些大土块后,轻轻将粘在细根上的土壤抖落混匀,这些土壤即为根际土壤。土样混合均匀后存放测定根际土壤微生物的种类和数量,并检测优势菌,结果如表2和表3所示。

[0092] 表2移栽后20天的测定结果

	细菌 (10 ⁵ cfu/g)	真菌 (10 ⁵ cfu/g)	放线菌 (10 ⁵ cfu/g)	优势菌
实验组 1	6.21	1.78	1.96	枯草芽孢杆菌
实验组 2	5.97	1.68	1.87	巨大芽孢杆菌
[0093] 实验组 3	6.02	1.36	2.02	细黄链霉菌
实验组 4	5.84	1.45	1.98	解淀粉芽孢杆菌
对照组	2.54	0.46	1.04	蜡状芽孢杆菌

[0094] 表3移栽后60天的测定结果

	细菌 (10 ⁵ cfu/g)	真菌 (10 ⁵ cfu/g)	放线菌 (10 ⁵ cfu/g)	优势菌
[0095]				

[0096]

实验组 1	8.65	5.37	4.32	枯草芽孢杆菌
实验组 2	8.62	5.12	4.35	巨大芽孢杆菌
实验组 3	7.98	5.61	4.71	细黄链霉菌
实验组 4	8.42	5.36	4.18	解淀粉芽孢杆菌
对照组	5.84	3.28	3.26	蜡状芽孢杆菌

[0097] 由表1~表3记载的数据对比可以看出,施用本发明所述旱地土壤微生物多样性靶向调控剂可显著提高土壤中的微生物的数量,并且,其使用效果也要明显优于传统的肥料。本发明所述改良剂还可以改变土壤中的优势菌群,通过改变组分当中的氮源种类,达到改变土壤中优势菌群的目的,使土壤中的优势菌因所述改良剂组分的变化而改变。

[0098] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。