



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102153420 A

(43) 申请公布日 2011.08.17

(21) 申请号 201010588684.3

(22) 申请日 2010.12.15

(71) 申请人 沈阳科丰牧业科技有限公司

地址 110161 辽宁省沈阳市东陵区金家街
39号

(72) 发明人 高林 白子金 白春生 王国华

高忠武 王守峰 邢迪 吴琼

刘丽丽 洪秀贤 谢越 王跃男

邵中金 孙艳娇 邢超

(74) 专利代理机构 沈阳科苑专利商标代理有限
公司 21002

代理人 许宗富 周秀梅

(51) Int. Cl.

C05G 3/04 (2006.01)

C05F 17/00 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种复合生物肥料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种农用复合生物肥料,特别是一种能够改良土壤理化性状、提高农产品产量、改善农产品品质的一种复合生物肥料及其制备方法。按重量百分比计,该肥料含有30-40%的有机质、15-25%的植物秸秆、14-15%的混生物发酵菌液和30%-31%的无机养分。本发明所利用的生物菌包括沼泽红假单胞菌、酵母菌、固氮菌、解磷巨大芽孢杆菌和硅酸盐细菌。有机质成分为腐植酸、蚯蚓粪和豆饼,无机养分包括N、P、K养分。本发明可以当做基肥或者追肥施用,适用于所有农作物。本发明的增产幅度为8%-10%。

1. 一种复合生物肥料,其特征在于:按重量百分比计,30-40%的有机质、15-25%的植物秸秆、14-15%的混合发酵的生物菌和 30-31%的无机养分。所述混合发酵的生物菌发酵到对数生长期的沼泽红假单胞菌发酵液、酵母菌发酵液、固氮菌发酵液、解磷菌发酵液和硅酸盐细菌发酵液的混合发酵物,其中按重量百分比计 2-4%沼泽红假单胞菌发酵液、1-2%酵母菌发酵液、3-5%固氮菌发酵液、3%解磷菌发酵液和 3%硅酸盐细菌发酵液混合。

2. 按权利要求 1 所述的复合生物肥料,其特征在于:所述植物秸秆为小麦秸秆、水稻秸秆、大豆秸秆、玉米秸秆中的一种或几种。

3. 按权利要求 1 所述的复合生物肥料,其特征在于:所述有机质为腐植酸、蚯蚓粪、油渣、豆饼中的一种或几种。

4. 按权利要求 1 复合生物肥料,其特征在于:所述无机养分的有效成分为氮、磷和钾,按重量百分比计,氮、磷和钾分别占 9%、12%、10-11%。

5. 一种权利要求 1 所述的复合微生物肥料的制备方法,其特征在于:按重量百分比计,将 15-25%晒干的植物秸秆粉碎,而后加入 30-40%的有机质、1-2%酵母菌发酵液、2-4%沼泽红假单胞菌发酵液混合,于 30-40℃下发酵 3-4 天,然后加入 3%解磷菌、3-5%固氮菌和 3%硅酸盐细菌于 25-30℃继续发酵 1-2 天,最后加入 30-31%的无机养分,即为复合生物肥料。

一种复合生物肥料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种农用复合生物肥料,特别是一种改良土壤理化性状、改善农产品品质的复合生物肥料及其制备方法。

背景技术

[0002] 土壤是植物生长的载体,能够提供给植物生命代谢过程中的大部分必需元素,但是近年来,由于人们盲目追求高产,大量的无机肥料被施用到土壤中,造成了土壤的板结和老化,大部分的肥料被固结,不能被植物利用,导致资源浪费。同时化肥在生产过程中也会产生一些有毒物质,严重的污染环境,所以利用一种新型的肥料来全部或者部分代替化肥的使用是非常有必要的。复合生物菌肥是一种含有有益微生物的新型肥料,该种肥料不仅可以自身所含的养分供给植物吸收利用,同时还具有活化土壤,释放土壤中不能被作物吸收利用的养分的能力,该种肥料还可以将大气中的氮气转化为可以被植物吸收利用的氨,能够减少化肥的施用量,具有较好的生态效益,有着很好的应用前景。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种改良土壤理化性状、改善农产品品质的复合生物肥料及其制备方法。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

[0005] 一种复合生物肥料:按重量百分比计,30-40%的有机质、15-25%的植物秸秆、14-15%的混合发酵的生物菌和30-31%的无机养分。所述混合发酵的生物菌发酵到对数生长期的沼泽红假单胞菌发酵液、酵母菌发酵液、固氮菌发酵液、解磷菌发酵液和硅酸盐细菌发酵液的混合发酵物,其中按重量百分比计2-4%沼泽红假单胞菌发酵液、1-2%酵母菌发酵液、3-5%固氮菌发酵液、3%解磷菌发酵液和3%硅酸盐细菌发酵液混合。

[0006] 所述植物秸秆为小麦秸秆、水稻秸秆、大豆秸秆、玉米秸秆中的一种或几种。所述有机质为腐植酸、蚯蚓粪、油渣、豆饼中的一种或几种。所述无机养分的有效成分为氮、磷和钾,按重量百分比计,氮、磷和钾分别占9%、12%、10-11%。

[0007] 复合微生物肥料的制备方法:按重量百分比计,将15-25%晒干的植物秸秆粉碎,而后加入30-40%的有机质、1-2%酵母菌发酵液、2-4%沼泽红假单胞菌发酵液混合,于30-40℃下发酵3-4天,然后加入3%解磷菌、3-5%固氮菌和3%硅酸盐细菌于25-30℃继续发酵1-2天,最后加入30-31%的无机养分,即为复合生物肥料。

[0008] 上述菌种均为常用菌,光和菌为沼泽红假单胞菌(*Rhodospirillum rubrum*),购自中国农业微生物菌种保藏中心,菌种保藏号为ACCC10649;固氮菌为圆褐固氮菌(*Azotobacter chroococcum*),购自中国农业微生物菌种保藏中心,菌种保藏号为ACCC21686;解磷菌为巨大芽孢杆菌(*Bacillus megaterium* de Bray)购自中国工业微生物菌种保藏中心,菌种保藏号为CICC21976;所述硅酸盐细菌(*Silicate bacteria*)购自中国农业微生物菌种保藏中心,菌种保藏号为ACCC02983;酵母菌购自中国工业微生物

物菌种保藏中心,菌种保藏号为 ACCC20157。

[0009] 本发明所具有的优点:

[0010] 1. 本发明复合生物肥料可以改变土壤的理化性状,防止土壤盐碱化,增加土壤的孔隙度,促进土壤团粒结构的形成,分解土壤中难以被作物吸收的养分,减少化肥的施用量。

[0011] 2. 本发明复合生物肥料因其加入有机质,配以植物秸秆、生物菌混合发酵,再加入无机养分制成,其有机质含量高,营养丰富,在微生物的作用下,肥料有效利用率高。

[0012] 3. 本发明复合生物肥料能够提高作物产量,改善作物品质。

具体实施方式

[0013] 下面结合具体实施案例对本发明提供的复合生物肥料及其制备方法进行详细说明。

[0014] 实施例 1

[0015] 复合生物肥按重量百分比计为:40%的有机质、15%的玉米秸秆、14%生物菌发酵液的发酵产物,最后加入 31%的无机养分,即为复合生物肥料。

[0016] 制备:将 15%玉米秸秆晒干、粉碎成粉末状后置于发酵池中,加入适量的水,以手握成团,没有水滴滴下,一碰即散为宜,再加入 40%的有机质、1%酵母菌发酵液、2%沼泽红假单胞菌发酵液进行混合发酵,于 30-40℃下发酵 3-4 天,然后加入 3%巨大芽孢杆菌、5%圆褐固氮菌和 3%硅酸盐细菌于 25-30℃再发酵 1 天,最后加入 8%氮养分、12%磷养分、11%钾养分,即为复合生物肥料。

[0017] 有机质为腐植酸和豆饼按 1:1 比例的混合物质。

[0018] 所述沼泽红假单胞菌发酵液、酵母菌发酵液、圆褐固氮菌发酵液、巨大芽孢杆菌发酵液和硅酸盐细菌发酵液均可按照常规方法制得,本实施例提供的均为众多培养条件中的一种,分别为:

[0019] 圆褐固氮菌发酵液:将圆褐固氮菌已经灭菌后的液体培养基中,在 30-35℃、pH 7.2,有氧条件下培养 2-3 天,即可获得褐球固氮菌醇液;

[0020] 所述液体培养基成分按重量百分比计磷酸氢二钾 0.08%,磷酸二氢钾 0.02%,硫酸镁 0.02%,硫酸钙 0.01%,氯化铁微量, $\text{Na}_2\text{MoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 微量,酵母膏 0.05%,甘露醇 2%,其余量为蒸馏水;

[0021] 沼泽红假单胞菌发酵液:将沼泽红假单胞菌接入已经灭菌后的液体培养基中在 25-30℃下,调 PH 至 6.8-7.0,培养 3-4 天,即可获得沼泽红假单胞菌发酵液;

[0022] 所述液体培养基成分为,按重量百分比计酵母粉 0.3%,蛋白胨 0.3%,硫酸镁 0.05%,氯化钙 0.03%,余量为蒸馏水。

[0023] 巨大芽孢杆菌发酵液:将巨大芽孢杆菌种接入已经灭菌后的液体培养基中,在 30℃条件下,调 PH 至 7.0,培养 1-2 天,即可获得巨大芽孢杆菌发酵液;所述液体培养基成分为,蛋白胨 0.5%,牛肉膏 0.3%,氯化钠 0.5%,其余量为蒸馏水;同时在每升培养基中加入 5mg $\text{MnSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 。

[0024] 硅酸盐细菌发酵液:将硅酸盐细菌接入已经灭菌后的液体培养基中,在 25~35℃下,pH 值为 7.5~8.0,培养 2-4 天,即可获得硅酸盐细菌发酵液;所述液体培养基成分

为,按重量百分比计蔗糖 5%,磷酸氢二钠 0.2%,硫酸镁 0.05%,碳酸钙 0.01%,三氯化铁 0.0005%,余量为蒸馏水。

[0025] 酵母菌发酵液:将酵母菌接入已经灭菌后的液体培养基中,pH 在 5~6 培养,即可获得酵母菌发酵液;所述液体培养基成分按重量百分比计为:马铃薯 20%,葡萄糖 2%,余量为蒸馏水。

[0026] 实施例 2

[0027] 与实施例 1 不同之处在于:

[0028] 复合生物肥料,按重量百分比计,腐植酸 20%、豆饼 10%、混合植物秸秆 25%、15% 发酵生物菌液即 2% 酵母菌、4% 沼泽红假单胞菌、3% 解磷菌、3% 硅酸盐细菌、3% 固氮菌和 30% 的无机养分的发酵产物,即为复合生物肥料。其中,混合植物秸秆为同等重量的小麦秸秆、水稻秸秆、大豆秸秆和玉米秸秆的混合物。

[0029] 制备:按重量百分比计,将 25% 的混合植物秸秆晒干、粉碎成粉末状后于发酵池中,加入适量的水,以手握成团,没有水滴滴下,一碰即散为宜,再加入 20% 腐植酸,10% 豆饼、2% 酵母菌、4% 沼泽红假单胞菌混合进行发酵,于 30-40℃ 下发酵 3-4 天,最后加入 3% 巨大芽孢杆菌 (*Bacillus megaterium* de Bray)、3% 圆褐固氮菌 (*Azotobacter chroococcum*) 和 3% 硅酸盐细菌于 30℃ 条件下发酵 1 天,最后加入 8% 氮养分、12% 磷养分、9% 钾养分,即为复合生物肥料。

[0030] 本发明适用于所有作物,施用时的基肥或追肥的形式施入,施用后可以活化土壤,提高土壤肥力。同时施用本品后能够明显提高作物产量,改善品质,产量提高幅度约 8~10%。

[0031] 本发明肥料中的土壤有机质对土壤物理、化学和生物化学等各方面都有良好的作用。有机质中含有极为丰富的磷、硫等元素,是植物营养物质在土壤中的主要存在形式。有机质经过微生物的矿化作用,释放植物营养元素,供给植物和微生物生活的需要。有机质腐殖化作用形成的腐殖质腐殖质产生凝聚作用,使分散的土粒胶结成团聚体,从而调节土壤中的养分、水分和空气之间的矛盾,创造植物生长发育所需的良好条件。此外还可以提高土壤的保肥性,促进作物生长发育,极低的腐殖质分子溶液,对植物有刺激作用,如能改变植物体内糖类的代谢,促进还原糖的积累,提高细胞的渗透压,从而提高了植物的抗旱性;能提高氧化酶的活性,提高细胞膜的透性和对养分的吸收,促进根系的发育。腐殖质能吸附和溶解某些农药,并能与重金属形成溶于水的络合物,随水排出土壤,减少对作物的毒害和对土壤的污染。腐植酸是一类大分子的有机质,腐植酸及其制品用途广泛,在农业上,与氮、磷、钾等元素结合制成的腐植酸类肥料,效果都很明显,如:用氨中和腐植酸可制成腐植酸铵肥料,可改良土壤、刺激作物生长、改善农产品质量等功能;硝基腐植酸可用作水稻育秧调酸剂;腐植酸镁、腐植酸锌、腐植酸尿素铁分别在补充土壤缺镁、玉米缺锌、果树缺铁上有良好的效果;腐植酸和除草醚、莠去津等农药混用,可以提高药效、抑制残毒;腐植酸钠对治疗苹果树腐烂病的效果很好。

[0032] 同时生物菌中的酵母菌可加速对秸秆的发酵;光合菌可进行光合成、有氧呼吸、固氮、固碳等生理机能,且富含蛋白质、维生素、促生长因子、免疫因子等营养成分,并且更具有安全性,光合细菌制剂还具有独特的抗病、促生长功能,它在净化水质、鱼虾养殖、畜禽饲养、有机肥料及新能源的开发方面都被广泛应用;而固氮菌、解磷菌、硅酸盐细菌可分解土

壤中难以被作物利用的无效养分来供作物吸收利用。

[0033] 农作物的秸秆中含有丰富的营养元素,依作物秸秆种类不同,所含的营养元素也不同,豆科作物秸秆含氮较多,禾本科作物秸秆含钾多。它可以改善土壤的物理、化学和生物学性状、增加作物产量。

[0034] 应用例

[0035] 以温室番茄为试验对象,设计对照组和使用复合微生物肥的试验组,复合微生物肥的使用量为 2500kg/亩。每个试验处理组设 5 个重复,每个重复 200m²。按照常规方法管理,测定复合微生物肥对番茄产量的影响,详见表 1。

[0036] 表 1 施用复合微生物肥对番茄产量的影响

[0037]

处理	单果重 (g)	单株重 (kg)	产量 (kg/亩)
对照	98.7	2.01	6007.8
微生物有机肥	109.0	2.28	6678.9