



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102942409 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 27

(21) 申请号 201210405292. 8

(22) 申请日 2012. 10. 22

(71) 申请人 刘峰

地址 277700 山东省临沂市苍山县经济开发区
山东普金肥料有限公司

(72) 发明人 刘峰

(51) Int. Cl.

C05G 3/00 (2006. 01)

C05G 3/04 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种腐植酸聚失肥及其生产方法

(57) 摘要

本发明公开了一种腐植酸聚失肥,其包括尿素,氯化铵,氯化钾,氢氧化钠以及腐植酸。本发明腐植酸聚失肥还包括微生物菌剂。该聚失肥通过腐植酸以及微生物菌剂的添加,相对于常规的复合肥料,其可以大大改善土壤结构,控制养分使用过程中的流失,使农作物高产稳产,苗齐苗壮等功效,具备较好的市场应用价值。

1. 一种腐植酸聚失肥,其按照如下方法制备而成:

1) 原料称量:称取尿素 300 公斤,氯化铵 400 公斤,氯化钾 100 公斤,氢氧化钠 80 公斤,腐植酸 300 公斤,备用;

2) 糊状料液制备:在搅拌罐中加入氢氧化钠和腐植酸搅拌混合反应 15 分钟,待反应温度达到 50-60°C 时,将搅拌罐中的物料送入反应器中,在反应器中加入尿素和氯化铵并通入水蒸汽,保温反应 15 分钟,得糊状料液;

3) 肥料制备:将步骤 2) 获得的糊状料液送入高塔造粒机,同时加入氯化钾进行造粒、烘干和筛分,即得。

2. 一种腐植酸聚失肥,其按照如下方法制备而成:

1) 原料称量:称取尿素 300 公斤,氯化铵 400 公斤,氯化钾 100 公斤,氢氧化钠 80 公斤,腐植酸 300 公斤,备用;

2) 糊状料液制备:在搅拌罐中加入氢氧化钠和腐植酸搅拌混合反应 15 分钟,待反应温度达到 50-60°C 时,将搅拌罐中的物料送入反应器中,在反应器中加入尿素和氯化铵并通入水蒸汽,保温反应 15 分钟,得糊状料液;

3) 肥料 A 制备:将步骤 2) 获得的糊状料液送入高塔造粒机,同时加入氯化钾进行造粒、烘干和筛分,得到肥料 A;

4) 菌剂的制备:该菌剂的活性成分包括下列重量百分比的原料:45% 巴氏芽孢杆菌 (*Bacillus pasteurii*) ATCC6452、30% 多黏类芽孢杆菌 (*Paenibacillus polymyxa*) ATCC 842 以及 25% 嗜酸乳杆菌 (*Lactobacillus acidophilus*) ATCC 4356;

5) 将步骤 3) 制备的肥料 A 和步骤 4) 制备的菌剂按照 100 : 1 的重量比例进行混合,搅拌均匀,然后进行检验和包装,即得。

3. 根据权利要求 2 所述的聚失肥,其特征在于,所述步骤 4) 的菌剂按照如下步骤制备而成:

A、巴氏芽孢杆菌或多黏类芽孢杆菌的培养:将巴氏芽孢杆菌、多黏类芽孢杆菌分别接种在牛肉膏蛋白胨培养基上,30°C,作一级斜面培养,然后接种到三角瓶里做振荡二级液体培养,然后转入液体发酵罐做三级液体培养,最后接种到固体培养基上作四级培养,至产品中活菌数达到 1.0×10^8 个/克。

B、嗜酸乳杆菌的培养:将嗜酸乳杆菌种接种在 MRS 培养基上,36°C, pH6.0,作一级斜面培养,然后二级种子培养、混合发酵培养至产品中活菌数达到 1.0×10^8 个/克;将按照上述方法培养的巴氏芽孢杆菌、多黏类芽孢杆菌以及嗜酸乳杆菌按所述的重量比例进行搅拌混合,得到混合菌种培养物;然后以硅藻土为载体,按照硅藻土:混合菌种培养物为 1 : 5 的重量比例搅拌混合。

C、干燥:将步骤 B) 混合好的物料进行干燥,干燥温度为 30°C,干燥后含水量为 20%,即得菌剂。

4. 权利要求 1-3 所述的聚失肥在农作物培育中的应用。

一种腐植酸聚失肥及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明属于农业肥料技术领域,具体涉及一种腐植酸聚失肥及其生产方法,又名腐植酸低碳肥。

背景技术

[0002] 进入二十一世纪后,随着农业现代化生产的发展,人们盼望着肥料领域能够出现具有肥效持久以及损失少的肥料,能改良土壤提高农作物的产量和质量,提高生产效率,降低生产或者改善劳动条件,保护自然环境。由于土壤的利用过度,目前大部分土壤存在较多的问题,例如作物吸收养分能力差,土壤没有活性,保水保肥能力差,连年沉积导致土壤盐渍化严重,土壤土传性病害严重,微量元素不易吸收,作物品质下降。

[0003] 另外,由于人们在传统肥料中盲目大量使用氮磷钾肥料,使土壤中的养分积累,造成肥料浪费,产生严重的环境问题。据报道,我国氮肥的利用率为 30%到 50%,磷肥利用率约 10-15%,钾肥利用率约为 30-60%,这主要是由于作物在不同营养阶段对养分的需求不同,而现有肥料的养分释放与作物对养分的吸收往往不同步,使过剩的养分在土壤中通过挥发、淋湿等方式进入水体和大气。如何有效地利用氮磷钾肥料,最大限度挥发其肥效以及降低其使用量是现有技术亟待解决的问题。

[0004] 腐植酸是自然界中广泛存在的大分子有机物质,广泛应用于农林牧、石油、化工、建材、医药卫生、环保等各个领域,横跨几十个行业。腐植酸及其制品有多种用途。在农业方面,与氮、磷、钾等元素结合制成的腐植酸类肥料,具有肥料增效、改良土壤、刺激作物生长、改善农产品质量等功能。近年来对腐植酸在肥料中的应用掀起了热潮。例如,中国专利 CN2012101654992,公开了生物菌保水有机肥,但是该肥料并不适合大规模工业化生产,而且存在肥效低等缺陷。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种腐植酸聚失肥,可以大大改善土壤结构,控制养分使用过程中的流失,使农作物高产稳产,苗齐苗壮等功效。

[0006] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种腐植酸聚失肥,其按照如下方法制备而成:

[0007] 1) 原料称量:称取尿素 300 公斤,氯化铵 400 公斤,氯化钾 100 公斤,氢氧化钠 80 公斤,腐植酸 300 公斤,备用;

[0008] 2) 糊状料液制备:在搅拌罐中加入氢氧化钠和腐植酸搅拌混合反应 15 分钟,待反应温度达到 50-60℃时,将搅拌罐中的物料送入反应器中,在反应器中加入尿素和氯化铵并通入水蒸汽,保温反应 15 分钟,得糊状料液;

[0009] 3) 肥料 A 制备:将步骤 2) 获得的糊状料液送入高塔造粒机,同时加入氯化钾进行造粒、烘干和筛分,得到肥料 A;

[0010] 4) 菌剂的制备:该菌剂的活性成分包括下列重量百分比的原料:45%巴氏芽孢

杆菌 (*Bacillus pasteurii*) ATCC 6452 (CN101054552 公开使用)、30% 多黏类芽孢杆菌 (*Paenibacillus polymyxa*) ATCC 842 (Genome Snapshot of *Paenibacillus polymyxa* ATCC842, *J. Microbiol. Biotechnol.* (2006), 16(10), 1650-1655) 以及 25% 嗜酸乳杆菌 (*Lactobacillus acidophilus*) ATCC 4356 (Antioxidative Effect of Intestinal Bacteria *Bifidobacterium longum* ATCC 15708 and *Lactobacillus acidophilus* ATCC 4356, *Digestive Diseases and Sciences*, 2000 年) ;

[0011] A、巴氏芽孢杆菌或多黏类芽孢杆菌的培养:将巴氏芽孢杆菌、多黏类芽孢杆菌试管种分别首先接种在牛肉膏蛋白胨培养基上, 30℃, 作一级斜面培养, 然后接种到三角瓶里做振荡二级液体培养, 然后转入液体发酵罐做三级液体培养, 最后接种到固体培养基上作四级培养, 至产品中活菌数达到 1.0×10^8 个 / 克。

[0012] B、嗜酸乳杆菌的培养:将嗜酸乳杆菌种接种在 MRS 培养基上, 36℃, pH6.0, 作一级斜面培养, 然后二级种子培养、混合发酵培养至产品中活菌数达到 1.0×10^8 个 / 克。将以上巴氏芽孢杆菌、多黏类芽孢杆菌以及嗜酸乳杆菌所培养的种菌剂按所述的质量比进行搅拌混合。然后以硅藻土为载体, 按照 1 : 5 的重量比与上述菌种培养物搅拌混合。

[0013] C、干燥:将混合好的物料进行干燥, 干燥温度为 30℃, 干燥后含水量为 20%, 即得菌剂;

[0014] 5) 将步骤 3) 制备的肥料 A 和步骤 4) 制备的菌剂按照 100 : 1 的重量比例进行混合, 搅拌均匀, 然后进行检验和包装, 即得。

[0015] 注, 上述步骤中菌种扩大培养及制备固体菌剂的方法不是唯一的, 本领域技术人员可以根据常识选择合适的培养基及扩大培养方法, 使活菌数达到 10^8 个 / 克, 以及按照常规制备固体菌剂的方法制备。本发明所述菌种均可以从美国模式培养物集存库 (ATCC) 购买得到。

[0016] 本发明取得的有益效果:

[0017] 1. 采用微生物技术, 将微生物制剂和传统肥料有机结合, 大大提高了肥料的保持率, 提高了肥效。

[0018] 2. 添加了合适量的腐植酸, 以物理和化学键合方式络合养分, 延缓养分释放快慢, 实现肥效速缓兼备, 把分散的土粒胶结一起形成团粒结构, 聚合吸附可被作物吸收利用的养分, 聚合絮凝物可解决养分的沉淀、挥发蒸腾、淋失、流失, 提高土壤保肥、保水能力, 锁住养分控制流失。

[0019] 3. 打开植物内源、细胞分裂和组织分化, 刺激作物根系生长, 预防作物缺素症, 提高了作物的产量, 使作物达到最旺盛的生命力。

[0020] 4. 通过国内先端的塔式络合技术将大量元素和腐植酸活化反应, 以物理填充和化学键合存在控制养分释放快慢; 络合形成的养分离子或分子会在施入土壤中形成聚合物链网状絮凝物, 通过静电引力、离子交换、离子吸附、螯合等机制暂时固定延缓养分释放, 提高了土壤对营养元素的吸附力, 实现土壤中未被作物吸收利用的养分聚合到网状絮凝物当中, 减少了肥料的沉淀、挥发蒸腾、淋失、流失。

具体实施方式

[0021] 以下将采用具体实施例的方式对本发明进行详尽的描述, 但是不应该理解为对本

发明的限制。

[0022] 实施例 1

[0023] 一种腐植酸聚失肥,其按照如下方法制备而成:

[0024] 1) 原料称量:称取尿素 300 公斤,氯化铵 400 公斤,氯化钾 100 公斤,氢氧化钠 80 公斤,腐植酸 300 公斤,备用;

[0025] 2) 糊状料液制备:在搅拌罐中加入氢氧化钠和腐植酸搅拌混合反应 15 分钟,待反应温度达到 50 ~ 60℃时,将搅拌罐中的物料送入反应器中,在反应器中加入尿素和氯化铵并通入水蒸汽,保温反应 15 分钟,得糊状料液;

[0026] 3) 肥料 A 制备:将步骤 2) 获得的糊状料液送入高塔造粒机,同时加入氯化钾进行造粒、烘干和筛分,得到肥料 A;

[0027] 4) 菌剂的制备:该菌剂的活性成分包括下列重量百分比的原料:45% 巴氏芽孢杆菌 (*Bacillus pasteurii*) ATCC 6452、30% 多黏类芽孢杆菌 (*Paenibacillus polymyxa*) ATCC842 以及 25% 嗜酸乳杆菌 (*Lactobacillus acidophilus*) ATCC 4356;

[0028] A、巴氏芽孢杆菌、多黏类芽孢杆菌的培养:将巴氏芽孢杆菌、多黏类芽孢杆菌试管种分别首先接种在牛肉膏蛋白胨培养基上,30℃,作一级斜面培养,然后接种到三角瓶里做振荡二级液体培养,然后转入液体发酵罐做三级液体培养,最后接种到固体培养基上作四级培养,至产品中活菌数达到 1.0×10^8 个/克。

[0029] B、嗜酸乳杆菌的培养:将嗜酸乳杆菌种接种在 MRS 培养基上,36℃,pH6.0,作一级斜面培养,然后二级种子培养、混合发酵培养等至产品中活菌数达到 1.0×10^8 个/克。将以上巴氏芽孢杆菌、多黏类芽孢杆菌以及嗜酸乳杆菌所培养的种菌剂按所述的质量比进行搅拌混合。然后以硅藻土为载体,按照 1 : 5 的重量比与上述菌种培养物搅拌混合。

[0030] C、干燥:将混合好的物料进行干燥,干燥温度为 30℃,干燥后含水量为 20%,即得菌剂;

[0031] 5) 将步骤 3) 制备的肥料 A 和步骤 4) 制备的菌剂按照 100 : 1 的重量比例进行混合,搅拌均匀,然后进行检验和包装,即得。

[0032] 实施例 2

[0033] 一种腐植酸聚失肥,其按照如下方法制备而成:

[0034] 1) 原料称量:称取尿素 300 公斤,氯化铵 400 公斤,氯化钾 100 公斤,氢氧化钠 80 公斤,腐植酸 300 公斤,备用;

[0035] 2) 糊状料液制备:在搅拌罐中加入氢氧化钠和腐植酸搅拌混合反应 15 分钟,待反应温度达到 50-60℃时,将搅拌罐中的物料送入反应器中,在反应器中加入尿素和氯化铵并通入水蒸汽,保温反应 15 分钟,得糊状料液;

[0036] 3) 肥料制备:将步骤 2) 获得的糊状料液送入高塔造粒机,同时加入氯化钾进行造粒、烘干和筛分,得到肥料。

[0037] 实施例 3

[0038] 一种腐植酸聚失肥,其按照如下方法制备而成:

[0039] 1) 原料称量:尿素 350 公斤,氯化铵 300 公斤,磷酸一铵 150 公斤,氢氧化钾 100 公斤,腐植酸 200 公斤;

[0040] 2) 糊状料液制备:在搅拌罐中加入氢氧化钾和腐植酸搅拌混合反应 15 分钟,待反

应温度达到 50-60℃时,将搅拌罐中的物料送入反应器中,在反应器中加入尿素和氯化铵并通入蒸汽,保温反应 15 分钟,得糊状料液;

[0041] 3) 肥料 A 制备:将糊状料液送入高塔造粒机,同时加入磷酸一铵进行造粒、烘干和筛分,即得肥料 A;

[0042] 4) 菌剂的制备:该菌剂的活性成分包括下列重量百分比的原料:45%巴氏芽孢杆菌 (*Bacillus pasteurii*)ATCC6452、30%多黏类芽孢杆菌 (*Paenibacillus polymyxa*) ATCC842 以及 25%嗜酸乳杆菌 (*Lactobacillus acidophilus*)ATCC4356;

[0043] 5) 将步骤 3) 制备的肥料 A 和步骤 4) 制备的菌剂按照 100 : 1 的重量比例进行混合,搅拌均匀,然后进行检验和包装,即得。

[0044] 实施例 4

[0045] 一种腐植酸聚失肥,其按照如下方法制备而成:

[0046] 1) 原料称量:尿素 350 公斤,氯化铵 300 公斤,磷酸一铵 150 公斤,氢氧化钾 100 公斤,腐植酸 200 公斤;

[0047] 2) 在搅拌罐中加入氢氧化钾和腐植酸搅拌混合反应 15 分钟,待反应温度达到 50 ~ 60℃时,将搅拌罐中的物料送入反应器中,在反应器中加入尿素和氯化铵并通入蒸汽,保温反应 15 分钟,得糊状料液;

[0048] 3) 将糊状料液送入高塔造粒机,同时加入磷酸一铵进行造粒、烘干和筛分,即可;

[0049] 实施例 5:

[0050] 试验地点:试验田在山东省临沂市苍山县神山镇

[0051] 实验组:实施例 1 制备的聚失肥;对比试验 1:复合肥:氮-磷-钾=23-7-6;对比试验 2:实施例 2 制备的肥料;对比试验 3:施加普通土壤;试验作物:水稻以及小白菜。

[0052] 1、不同处理组对水稻的影响:水稻试验田共设四个区,每个区的面积为一亩。试验设如下 4 个处理组:处理 1 组:实施例 1 肥料;处理 2 组:复合肥:氮-磷-钾=23-7-6;处理 3 组:实施例 2 制备的肥料;处理 4 组:普通土壤(空白对照)。施用方式:每亩地施用 40kg,土下 15cm 施用。

[0053] 试验发现,施用本发明肥料在一定程度上有增产的效果,并且空秕粒比例大大降低,其中处理 1 组的水稻产量平均为 612kg/亩,处理 2 组的产量为 548kg/亩,处理 3 组的产量为 589kg/亩,处理 4 组:423kg/亩。与可见,相对普通复合肥处理 2 组,本发明实施例 1 和实施例 2 制备的腐植酸聚失肥能够更加有效地提高水稻产量,而且实施例 1 制备的聚失肥料更加有效。处理 1 组的水稻空秕粒比例仅为 6.9%,处理 2 组的产空秕粒比例为 15.31%,处理 3 组的空秕粒比例为 13.27%,处理 4 组为 28.56%。

[0054] 2、不同处理组对小白菜的影响:小白菜试验田共设四个区,每个区的面积为一亩。试验设如下 4 个处理组:处理 1 组:实施例 1 肥料;处理 2 组:复合肥:氮-磷-钾=23-7-6;处理 3 组:实施例 2 制备的肥料;处理 4 组:普通土壤(空白对照)。施用方式:每亩地施用 30kg,土下 15cm 施用。试验结果参见表 1

[0055] 表 1 不同处理对小白菜部分植物性状和鲜重的影响

[0056]

处理组	平均株高 cm	平均株重 g	最大叶片 cm(长×宽)

[0057]

1	25.63	120.79	16.08×14.97
2	20.92	88.09	13.83×13.02
3	22.64	105.45	15.12×14.67
4	15.98	67.74	9.08×8.03

[0058] 同样,实施例 3 制备的聚失肥也优于实施例 4 制备的聚失肥,实验数据未列出。

[0059] 虽然,上文中已经用一般性说明及具体实施方式对本案作了详尽的说明,但在本发明基础上,可以对之作一些修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所作的修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。