



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104119149 A

(43) 申请公布日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201410386797. 3

(22) 申请日 2014. 08. 08

(71) 申请人 合肥长润农业科技有限公司

地址 230001 安徽省合肥市包河区太湖东路
9号警民小区二栋503室

(72) 发明人 陈灿

(51) Int. Cl.

C05G 3/00 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书2页

(54) 发明名称

一种含氧化石墨烯包膜的缓释复合肥料

(57) 摘要

本发明涉及复合肥料领域,具体涉及一种含氧化石墨烯包膜的缓释复合肥料,该肥料由以下重量份的原料制得:1250-2000目硅藻土10-15、赤霉素0.1-0.2、磷酸二氢钾20-24、蚕沙10-12、锯末8-10、五氧化二磷15-18、聚天门冬氨酸钠6-8、钙镁磷肥10-12、泥炭土8-12、硫酸亚铁2-4、黄腐酸钾9-13、腐熟牛粪15-18、枯柿叶2-4、钼酸钠1-2、小麦秸秆粉10-12、氧化石墨烯1-2、低聚果糖3-4、水性聚氨酯乳液20-25、环氧硅烷交联剂1-2、助剂4-5;本发明复合肥料原料种类丰富,养分充足多元,并利用硅藻土与缓释包膜剂对养分形成双重包覆,养分不易流失,肥效更为持久,能显著提高作物产量和品质,种植获益更高。

1. 一种含氧化石墨烯包膜的缓释复合肥料,其特征在于,该肥料由以下重量份的原料制成:1250-2000目硅藻土10-15、赤霉素0.1-0.2、磷酸二氢钾20-24、蚕沙10-12、锯末8-10、五氧化二磷15-18、聚天门冬氨酸钠6-8、钙镁磷肥10-12、泥炭土8-12、硫酸亚铁2-4、黄腐酸钾9-13、腐熟牛粪15-18、枯柿叶2-4、钼酸钠1-2、小麦秸秆粉10-12、氧化石墨烯1-2、低聚果糖3-4、水性聚氨酯乳液20-25、环氧硅烷交联剂1-2、助剂4-5;

所述的助剂由下列重量份的原料制成:家禽羽毛14-15、纳米碳1-3、20-30%的硫酸溶液30-40、棕榈油8-10、吐温60 2-4、硅藻土25-32、碳酸镁适量、柠檬酸铜1-2、柠檬酸锰1-2、柠檬酸锌1-2,制备方法为:先将家禽羽毛经过水洗、高温灭菌后粉碎,投入硫酸溶液中,加入纳米碳,搅拌均匀后浸泡16-20h,在得到的水解液中加入适量的碳酸镁中和溶液PH值至6.0-7.5,加入柠檬酸铜、柠檬酸锰、柠檬酸锌,搅拌反应2-3h,再加入棕榈油、吐温60,高速搅拌至完全混合分散,最后加入硅藻土,混合均匀后干燥,制成粉体即得。

2. 如权利要求1所述的一种含氧化石墨烯包膜的缓释复合肥料,其特征在于,所述的水性聚氨酯乳液的固含量为30-60%。

3. 如权利要求1所述的一种含氧化石墨烯包膜的缓释复合肥料,其生产步骤如下:

(1) 将硅藻土与等重量份的水混合,研磨20-30min,制成硅藻土浆料,随后加入聚天门冬氨酸钠、硫酸亚铁、钼酸钠,搅拌均匀后混合物料去水干燥,制成硅藻土包覆材料;

(2) 将氧化石墨烯、低聚果糖加入水性聚氨酯乳液中,高速搅拌分散40-50min,随后加入环氧硅烷交联剂,继续搅拌反应1-2h,制成缓释包膜剂备用;

(3) 将其它剩余物料与步骤(1)所得物料混合均匀,投入造粒机中造粒,并在制得的颗粒表面喷洒步骤(2)制备的缓释包膜剂,包膜后的颗粒经热风干燥、室温冷却,即得成品。

一种含氧化石墨烯包膜的缓释复合肥料

技术领域

[0001] 本发明涉及复合肥料领域,具体涉及一种含氧化石墨烯包膜的缓释复合肥料。

背景技术

[0002] 在现代农业生产中,随处可见复合肥的身影,它具有养分含量高、副成分少、肥料利用率高、贮存施用方便等优点,在促进农作物高产稳产方面扮演着重要的角色。缓释复合肥是复合肥中一种重要的类别,也是我国化肥工业发展的研究重点,它的缓释原理是在肥料颗粒表面包覆薄层的疏水物质,从而将内部的养分缓慢的释放到土壤中,不断的给农作物供给养分,有效的提高了肥料的利用率。然而现有的缓释复合肥还存在一定的缺点,主要表现在养分比例相对固定,很难满足各类土壤和各类作物的不同需求;缓释效果不尽如人意,与农作物生长需求不匹配,从而降低了肥效,影响作物生长,造成减产减收。

发明内容

[0003] 本发明目的在于提供一种低成本、高效、环保的缓释复合肥料,为了实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

一种含氧化石墨烯包膜的缓释复合肥料,其特征在于,该肥料由以下重量份的原料制成:1250-2000目硅藻土10-15、赤霉素0.1-0.2、磷酸二氢钾20-24、蚕沙10-12、锯末8-10、五氧化二磷15-18、聚天门冬氨酸钠6-8、钙镁磷肥10-12、泥炭土8-12、硫酸亚铁2-4、黄腐酸钾9-13、腐熟牛粪15-18、枯柿叶2-4、钼酸钠1-2、小麦秸秆粉10-12、氧化石墨烯1-2、低聚果糖3-4、水性聚氨酯乳液20-25、环氧硅烷交联剂1-2、助剂4-5;

助剂由以下重量份的原料制成:家禽羽毛14-15、纳米碳1-3、20-30%的硫酸溶液30-40、棕榈油8-10、吐温60 2-4、硅藻土25-32、碳酸镁适量、柠檬酸铜1-2、柠檬酸锰1-2、柠檬酸锌1-2,制备方法为:先将家禽羽毛经过水洗、高温灭菌后粉碎,投入硫酸溶液中,加入纳米碳,搅拌均匀后浸泡16-20h,在得到的水解液中加入适量的碳酸镁中和溶液PH值至6.0-7.5,加入柠檬酸铜、柠檬酸锰、柠檬酸锌,搅拌反应2-3h,再加入棕榈油、吐温60,高速搅拌至完全混合分散,最后加入硅藻土,混合均匀后干燥,制成粉体即得。

[0004] 所述的水性聚氨酯乳液固含量为30-60%;

所述的一种含氧化石墨烯包膜的缓释复合肥料,其生产步骤如下:

(1) 将硅藻土与等重量份的水混合,研磨20-30min,制成硅藻土浆料,随后加入聚天门冬氨酸钠、硫酸亚铁、钼酸钠,搅拌均匀后混合物料去水干燥,制成硅藻土包覆材料;

(2) 将氧化石墨烯、低聚果糖加入水性聚氨酯乳液中,高速搅拌分散40-50min,随后加入环氧硅烷交联剂,继续搅拌反应1-2h,制成缓释包膜剂备用;

(3) 将其它剩余物料与步骤(1)所得物料混合均匀,投入造粒机中造粒,并在制得的颗粒表面喷洒步骤(2)制备的缓释包膜剂,包膜后的颗粒经热风干燥、室温冷却,即得成品。

[0005] 本发明的有益效果在于:配方中原料来源广泛,充分利用了日常生活生产中常见的原料,在降低生产成本的同时改善了传统复合肥料养分单一固定的现象;在生产工艺上利

用硅藻土与聚天门冬氨酸钠、硫酸亚铁、钼酸钠等多种重要养分相吸附,以实现养分的更好包覆,防止流失;以加有氧化石墨烯的水性聚氨酯制备缓释包膜剂,这种缓释膜稳定性好,透肥量均匀,缓释时间长;本发明制备的复合肥利用硅藻土和缓释包膜剂对养分形成双重包覆,养分不易流失,肥效更为持久,能显著的提高作物产量和品质,种植效益更高。

具体实施方式

实施例

[0006] 本实施例的复合肥料由以下重量份(公斤)的原料制得:2000目硅藻土15、赤霉素0.1、磷酸二氢钾24、蚕沙12、锯末8、五氧化二磷18、聚天门冬氨酸钠8、钙镁磷肥12、泥炭土10、硫酸亚铁4、黄腐酸钾13、腐熟牛粪18、桔柿叶4、钼酸钠1、小麦秸秆粉12、氧化石墨烯2、低聚果糖4、水性聚氨酯乳液25、环氧硅烷交联剂2、助剂5;助剂由下列重量份的原料制成:家禽羽毛15、纳米碳2、30%的硫酸溶液40、棕榈油10、吐温604、硅藻土32、碳酸镁适量、柠檬酸铜1、柠檬酸锰1、柠檬酸锌1,制备方法为:先将家禽羽毛经过水洗、高温灭菌后粉碎,投入硫酸溶液中,加入纳米碳,搅拌均匀后浸泡20h,在得到的水解液中加入适量的碳酸镁中和溶液PH值至7.0,加入柠檬酸铜、柠檬酸锰、柠檬酸锌,搅拌反应2.5h,再加入棕榈油、吐温60,高速搅拌至完全混合分散,最后加入硅藻土,混合均匀后干燥,制成粉体即得。

[0007] 所用的水性聚氨酯乳液固含量为50%;

本实施例的复合肥生产步骤如下:

(1)将硅藻土与等重量份的水混合,研磨30min,制成硅藻土浆料,随后加入聚天门冬氨酸钠、硫酸亚铁、钼酸钠,搅拌均匀后混合物料去水干燥,制成硅藻土包覆材料;

(2)将氧化石墨烯、低聚果糖加入水性聚氨酯乳液中,高速搅拌分散50min,随后加入环氧硅烷交联剂,继续搅拌反应2h,制成缓释包膜剂备用;

(3)将其它剩余物料与步骤(1)所得物料混合均匀,投入造粒机中造粒,并在制得的颗粒表面喷洒步骤(2)制备的缓释包膜剂,包膜后的颗粒经热风干燥、室温冷却,即得成品。

[0008] 本实施例在大豆种植地实施,分别选取两块面积均为3亩的试验地,分别标记为试验组与对照组,试验组施用本实施例复合肥,对照组施用常规复合肥,所有肥料均作为基肥一次施用,亩施量为55Kg,后期不再追肥,两块试验地的大豆品种、日常管理均相同,待收获季节,试验组大豆亩产量较对照组提高16.4%,百粒均重提高6.1%,亩均效益提高14.8%,且试验组大豆株茎粗壮,荚多粒饱,病虫害发生率较对照组低。