(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106083473 A
(43)申请公布日 2016.11.09

(21)申请号 201610430290.2

(22)申请日 2016.06.17

(71)申请人 中化化肥有限公司临沂农业研发中心
地址 276000 山东省临沂市临沂经济技术开发区杭州路61号

(72)发明人 王敏欣 王子浩 曹晓艳 李洪顺 陈心想 李乾和 任先顺 孙鹰翔 焦卫平 苗全青

(51)Int.Cl.
C05G 3/04(2006.01)
C05G 3/00(2006.01)

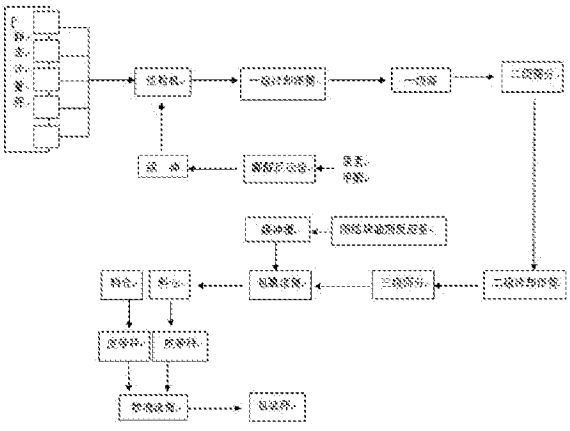
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料及其制备方法

(57)摘要

本发明涉及农业化肥技术领域，具体涉及一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料及其制备方法，包括原始肥料和腐植酸钾，按质量份数计，所述原始肥料中氮的含量为18%～25%，五氧化二磷的含量为8%～15%，氧化钾的含量为4%～10%，活性腐植酸含量1～5%。一种棉花专用肥，不仅含有丰富的氮、磷、钾元素，有效保证了棉花一生所需养分条件，还添加一定量的腐植酸钾及硝化抑制剂双氰胺，具有改良土壤、促进作物生长、提高作物抗逆能力、改善作物品质、保护农业生态环境，同时腐植酸钾中的活性基团能够络合中微量元素，有助于作物养分均衡，提高产量。



CN 106083473 A

1.一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料，其特征在于，所述肥料中氮的含量为18%-25%，五氧化二磷的含量为8%-15%，氧化钾的含量为4%-10% ，活性腐植酸含量1-5%，氯离子含量低于10%。

2.根据权利要求1 所述一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料，其特征在于，肥料中添加有腐植酸钾。

3.根据权利要求1所述一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料，其特征在于：

①所用氮肥原料包括尿素、氯化铵、硫酸铵、改性硝酸铵等中的一种或几种组合；

②所用磷肥原料包括磷酸一铵、磷酸二铵、普钙、重钙、聚磷酸铵等中的一种或几种组合；

③所用钾肥原料包括氯化钾、硫酸钾和硝酸钾等中的一种或几种组合；

④所用活性腐植酸原料包括腐植酸铵、腐植酸钠、腐植酸钾中的一种或几种组合。

4.根据权利要求3所述一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料，其特征在于：所述聚磷酸铵为农用聚磷酸铵，含磷量30％-37％，含氮为14％-16％，聚合度5-10；所述活性腐植酸原料中优选腐植酸钾，其活性腐植酸大于60%。

5.根据权利要求3所述一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料，其特征在于：肥料中包含硝化抑制剂双氰胺(DCD)。

6.根据权利要求1所述的一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料的制备方法，其特征在于：制备步骤如下：

(1)、利用静态计量秤按重量比称取氮肥、磷肥、钾肥和腐植酸原料，输入造粒机在氨气和硫酸反应供热条件下进行氨化造粒，生产N含量16-18%，P205 含量14-16%，K20含量 7-9%，活性腐植酸含量4-6%，；

(2)、尿素和甲醛按照特定比例在弱酸性条件下反应进行反应，喷入步骤(1)中的造粒机，生成的肥料颗粒进经烘干、冷却和筛分进入表面处理程序；

(3)、肥料出造粒机经烘干、冷却、筛分，进入包裹滚筒；在防结块剂反应釜中利用搅拌和剪切机，将15-20份聚乙二醇、5-10份硬脂酸、10-15份十二烷基苯磺酸钠、15-30份十八胺在40-60份植物油或矿物油中溶解，制备防结块油剂；自制的防结块油剂与外购的防结块粉按比例进入包裹滚筒，进行肥料防结块处理；

(4)、将步骤(3)所得肥料经皮带秤计量与计量后的包膜尿素在掺混设备中混合均匀，得到最终肥料产品，其中步骤(3)所得肥料占比80-84%，包膜尿素占比16-20%；

(5)、步骤(4)中的肥料经过计量包装成为成品。

7.根据权利要求6所述的一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料的制备方法，其特征在于：包膜尿素为可降解聚氨酯包膜尿素，包膜率2-4%，缓释期90-120天。

8.根据权利要求6所述的一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料的制备方法，其特征在于：尿素与甲醛的摩尔比为2-4:1，反应条件为pH4-5反应30min，采用氨气和稀磷酸调节反应体系的pH，其中单吨肥料需要10-30kg的尿素与甲醛反应。

一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及农业肥料技术领域，具体涉及一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料及其制备方法。

背景技术

[0002] 面对国家耕地资源日趋紧张，粮食安全压力增大的新形势，探讨棉花给粮食让路的新途径，促进棉花生产向滨海盐碱地转移，是棉花生产发展的战略选择，盐碱地在我国分布广泛，据调查，我国约有盐碱地9900 多万 hm^2，是世界上盐碱土分布较多的国家之一，河北、天津环渤海区域盐碱旱地面积近53万hm^2，也是棉花生产发展潜力最大的地区之一，针对盐碱地植棉是充分利用盐碱地的有效途径，一般耕层含盐量在0.3% 以下均可植棉。

[0003] 同时盐碱地土壤盐分较高，含有过量的可溶性盐，导致土壤溶液渗透压增大，从而引起植物发生生理干旱，降低了水分有效性，不利于作物的生长发育，同时，盐碱地还具有“有机质含量低、缺氮、贫磷、富钾”的普遍特性，土壤的盐碱化使土壤中的营养元素固结和沉淀，不易被作物吸收利用，从而造成肥料利用率低下，影响作物的产量。

[0004] 盐碱地是我国宝贵的土地资源，也是发展棉花生产、提升棉花生产能力的潜力所在，针对当前盐碱地棉花生产中存在的单产低、投入不合理等问题，在系统研究盐碱地棉花生育规律和土壤盐分与养分变化规律的基础上，进行相关专用肥料的研究开发已经成为提高棉花产量及改良土壤最佳选择。

[0005] 因此，为克服上述技术的不足而设计出一款可以提高盐碱地肥料利用率，改良盐碱地土壤肥力的一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料及其制备方法，正是发明人所要解决的问题。

发明内容

[0006] 针对现有技术的不足，本发明的目的是提供一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料及其制备方法，其配比合理，缓释效果明显，提供对棉花盐碱地一种一对一的解决方案。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料，按质量份数计，所述肥料中氮含量优选20-24%，五氧化二磷的含量优选为11%-13%，氧化钾含量优选5-7%，活性腐植酸含量优选2-4%。

[0008] 所用氮肥原料包括尿素、氯化铵、硫酸铵、改性硝酸铵等中的一种或几种组合；所用磷肥原料包括一铵、二铵、普钙、重钙、聚磷酸铵等中的一种或几种组合；所用钾肥原料包括氯化钾、硫酸钾和硝酸钾等中的一种或几种组合；所用活性腐植酸原料包括腐植酸铵、腐植酸钠、腐植酸钾中的一种或几种组合；氮肥原料优选性价比较好的尿素、氯化铵和硫酸铵其中一种或几种的组合；磷肥原料优选一铵、普钙、聚磷酸铵中的一种或几种的组合；钾肥原料优选氯化钾、硫酸钾中的一种或两者的组合；活性腐植酸原料优选腐植酸钾。

[0009] 其中磷肥原料中聚磷酸铵(APP)用量为30-80kg/吨肥料，所用聚磷酸铵为农用聚

磷酸铵，含磷量30％-37％，含氮为14％-16％，聚合度5-10。聚磷酸铵能够为作物提供缓释型磷营养，有效改良盐碱地土壤肥力，同时其能够螯合肥料及土壤中的微量元素，为作物提供更全面的养分。

[0010] 活性腐植酸原料中优选腐植酸钾，其活性腐植酸大于60%。腐植酸钾能够改善土壤物理环境，增加土壤有机质，同时腐植酸钾中的活性基团能够络合中微量元素。

[0011] 一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料的制备方法，制备方法步骤如下：

(1)、利用静态计量秤按重量比称取氮肥、磷肥、钾肥和腐植酸原料，输入造粒机在氨气和硫酸反应供热条件下进行氨化造粒，同时双氰胺以水剂的形式喷入，生产N含量16-18%，P_2O_5含量14-16%，K_2O含量 7-9%，活性腐植酸含量4-6%；

(2)、尿素和甲醛按照特定比例进行反应，喷入步骤(1)造粒机，生成的肥料颗粒进经烘干、冷却和筛分进入表面处理程序；

(3)、肥料出造粒机经烘干、冷却、筛分，进入包裹滚筒；在防结块剂反应釜中利用搅拌和剪切机，将15-20份聚乙二醇、5-10份硬脂酸、10-15份十二烷基苯磺酸钠、15-30份十八胺在40-60份植物油或矿物油中溶解，制备防结块油剂；自制的防结块油剂与外购的防结块粉按比例进入包裹滚筒，进行肥料防结块处理；

(4)、将步骤(3)所得肥料经皮带秤计量与计量后的包膜尿素在掺混设备中混合均匀，得到最终肥料产品，其中步骤(3)所得肥料占比80-84%，包膜尿素占比16-20%。

[0012] (5)、步骤(4)中的肥料经过计量包装成为成品。

[0013] 所述包膜尿素为可降解聚氨酯包膜尿素，包膜率2-4%，缓释期90-120天。选择可降解的聚氨酯包膜尿素能够防止包膜材料的二次污染。

[0014] 所述尿素与甲醛的反应，其摩尔比为2-4:1，反应条件为pH4-5反应30min，，采用氨气和稀磷酸调节反应体系的pH，其中单吨肥料需要10-30kg的尿素与甲醛反应，尿素与甲醛在酸性条件下进行加成反应，生成具有一定粘性的尿素和脲甲醛混合物料，进入造粒机后有利于肥料成粒，其反应釜为不锈钢材质。所述自制防结块油剂的反应温度100-120℃，反应时间为30-45min，其反应釜为碳钢材质。

[0015] 本发明的有益效果是：

(1)本发明是由一定质量分数配比的氮、五氧化磷、氧化钾、腐植酸组成，氮来自于尿素、氯化铵、硫酸铵、氰氨化钙和磷酸一铵或磷酸二铵中的一种或者几种的组合，优选尿素、氯化铵、氨水和硫酸铵的一种或几种与聚磷酸铵的组合；五氧化二磷来自于磷酸一铵、磷酸二铵、普钙、重钙或磷酸二氢钾中的一种或者几种与聚磷酸铵混合，优选磷酸一铵或磷酸二铵与聚磷酸铵混合；氧化钾来自于硫酸钾、氯化钾、磷酸二氢钾或硝酸钾中的一种或者几种，包括聚磷酸钾提供一部分钾，优选氯化钾或者硫酸钾；腐植酸为粉剂型腐植酸钾、腐植酸钠和腐植酸铵的一种或几种的组合，本发明养分配比较为合理，能改善部分盐碱土壤由于酸碱度高和盐分高造成的土壤板结，土壤结构恶劣、耕性差、肥力低、棉花生长所需养分的生物有效性低的问题。

[0016] (2)本发明不仅含有丰富的氮、磷、钾元素，有效保证了棉花一生所需养分条件，还添加一定量的腐植酸钾，重要的是，腐植酸钾是一种高效有机钾肥，腐植酸钾中的腐植酸功能团可以吸收贮存钾离子，防止在沙土及淋溶性土壤中随水流失，又可防止粘性土壤对钾的固定，另外腐植酸钾的某些部分为黄腐酸等低分子腐植酸，对含钾硅酸盐、钾长石等矿物

有溶蚀作用，可以缓慢分解增加钾的释放量，提高速效钾的含量，比普通钾肥利用率提高87%-95%，使肥效增加、作物产量提高、品质改善，它具有用地养地相结合；长效与速效协调；保水、保肥效果明显等方面的特殊功效，它综合了无机肥与农家肥的优点而优于它们，具有很好的养分释放调控功能，是一种很好的控释肥，使养分前期不致太多，后期养分不致太低，供肥曲线为平稳，还可通过物理、化学生物技术手段来调控释放速度，实现促释和缓释的双向调节。使肥料中营养元素的供应与作物对养分的需求基本同步，实现动态平衡。腐植酸钾中的腐植酸是一种生物活性制剂，可以提高土壤速效钾含量，减少钾的损失和固定，增加作物对钾的吸收和利用率，也具有改良土壤、促进作物生长、提高作物抗逆能力、改善作物品质、保护农业生态环境。

附图说明

[0017] 图1为本发明所述适用于盐碱地使用的棉花专用肥料制备工艺流程图。

具体实施方式

[0018] .实施例1：

一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料，具体配方如下：

原料名称	有效成分含量(%)	用量kg/t
尿素	N:46	100.0
氯化铵	N:25.5	120.0
MAP	N:11 P_2O_5:44	325.0
APP	N:15 P_2O_5:30	50.0
氯化钾	K_2O:60	120.0
硫酸铵	N:20.5	320.0
合成氨	N:82	24.0
硫酸	98%	15.0
腐植酸钾	K_2O:8	60.0
双氰胺	5%的添加量	45

参见图1，一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料制备方法，具体制备方法如下：

(1)、利用静态计量秤按重量比称取氮肥、磷肥、钾肥和腐植酸原料，输入造粒机在氨气和硫酸反应供热条件下进行氨化造粒，同时双氰胺以水剂的形式喷入，生产N含量17%，P_2O_5含量15%，K_2O含量9%，活性腐植酸含量6%；

(2)、尿素和甲醛按照2.5:1比例进行反应，喷入步骤(1)造粒机，生成的肥料颗粒进经烘干、冷却和筛分进入表面处理程序；

(3)、肥料出造粒机经烘干、冷却、筛分，进入包裹滚筒；在防结块剂反应釜中利用搅拌和剪切机，将15份聚乙二醇、5份硬脂酸、10份十二烷基苯磺酸钠、18份十八胺在50份植物油或矿物油中溶解，制备防结块油剂；自制的防结块油剂与外购的防结块粉按比例进入包裹滚筒，进行肥料防结块处理；

(4)、将步骤(3)所得肥料经皮带秤计量与计量后的包膜尿素在掺混设备中混合均匀，得到最终肥料产品，其中步骤(3)所得肥料占比75-85%，包膜尿素占比15-24%。

[0019] (5)、步骤(4)中的肥料经过计量包装成为成品。

[0020] 实施例2：

一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料，具体配方如下：

原料名称	有效成分含量(%)	用量kg/t
尿素	N:46	260.0
MAP	N:11 P_2O_5:44	300.0
APP	N:15 P205:30	60.0
硫酸钾	K_2O:50	160.0
合成氨	N:82	25.0
硫酸	98%	18.0
腐植酸钾	K20:8	50.0
双氰胺	5%的添加量	50

参见图1，一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料制备方法，具体制备方法如下：

(1)、利用静态计量秤按重量比称取氮肥、磷肥、钾肥和腐植酸原料，输入造粒机在氨气和硫酸反应供热条件下进行氨化造粒，同时双氰胺以水剂的形式喷入，生产N含量18%，P_2O_5含量14%，K_2O含量8%，活性腐植酸含量5%，；

(2)、尿素和甲醛按照2:1比例进行反应，喷入步骤(1)造粒机，生成的肥料颗粒进经烘干、冷却和筛分进入表面处理程序；

(3)、肥料出造粒机经烘干、冷却、筛分，进入包裹滚筒；在防结块剂反应釜中利用搅拌和剪切机，将16份聚乙二醇、9份硬脂酸、14份十二烷基苯磺酸钠、25份十八胺在55份植物油或矿物油中溶解，制备防结块油剂；自制的防结块油剂与外购的防结块粉按比例进入包裹滚筒，进行肥料防结块处理；

(4)、将步骤(3)所得肥料经皮带秤计量与计量后的包膜尿素在掺混设备中混合均匀，得到最终肥料产品，其中步骤(3)所得肥料占比70-82%，包膜尿素占比15-20%。

[0021] (5)、步骤(4)中的肥料经过计量包装成为成品。

[0022] 实施例3：

一种适用于盐碱地的轻简化棉花专用肥料在棉花种植上的应用效果；

取实施例1 制备的玉米专用高效肥料进行试验。

[0023] 1、试验地点：河北沧州海兴国营农场

2、试验地土壤基本情况：供试土壤位于河北沧州海兴国营农场，选择轻度盐碱地全盐量为3.26g/kg，pH为8.1，电导579μS/cm。

[0024] 3、试验设计：

试验设置3个处理，分别为：

处理1：空白对照，不施肥；

处理2：施用同等养分的普通复合肥，每亩40Kg，追肥20 Kg/亩

处理3：施用本发明实施例1制备的棉花专用高效肥料，每亩40Kg。

[0025] 每处理面积2亩。

[0026] 5、供试品种：冀棉151

6、试验方法：2014年4月22日按处理设置一次性施入肥料，并播种。田间管理措施各处

理一致，2014年11月2日收获，由于部分贪青晚熟，仍有10%的青铃。

[0027] 7、试验结果：

表1表明，施用本发明肥料，土壤化学性质能得到一定的改善，与不施肥及施用常规肥处理，降低了土壤pH值，增加了碱解氮、速效磷、速效钾的活性，降低了土壤全盐量，同时增加了土壤有机质含量，有效改善了盐碱地的土壤肥力。

[0028] 表1对土壤化学性质的影响

处理	pH值	碱解氮 mg/kg	速效磷 mg/kg	速效钾 mg/kg	OM %	全盐 g/kg
处理1	8.12	45.3	4.2	100.3	0.35	238.90
处理2	7.69	55.6	5.7	116.0	0.38	222.07
处理3	7.54	65.9	10.2	132.6	0.45	179.93

表2表明，施用本发明肥料，棉花增产效果明显，与不施肥及施用常规肥处理，增产7.6%。

[0029] 表2产量结果分析

处理	株高(cm)	单株铃数	单铃重(g)	衣分(%)	子棉产量(kg/667m^2)	增产(kg/667m^2)	增产率(%)	增产(kg/667m^2)	增产率(%)
空白对照	88.0b	12.45 b	6.20b	38.6b	216.3b	--	--	--	--
常规复合肥	95.5ab	13.28 b	6.57b	41.9a	226.4b	10.1	4.7	--	--
棉花专用肥	103.9a	17.11 a	7.29a	42.8a	243.6a	27.3	12.6	17.2	7.6%

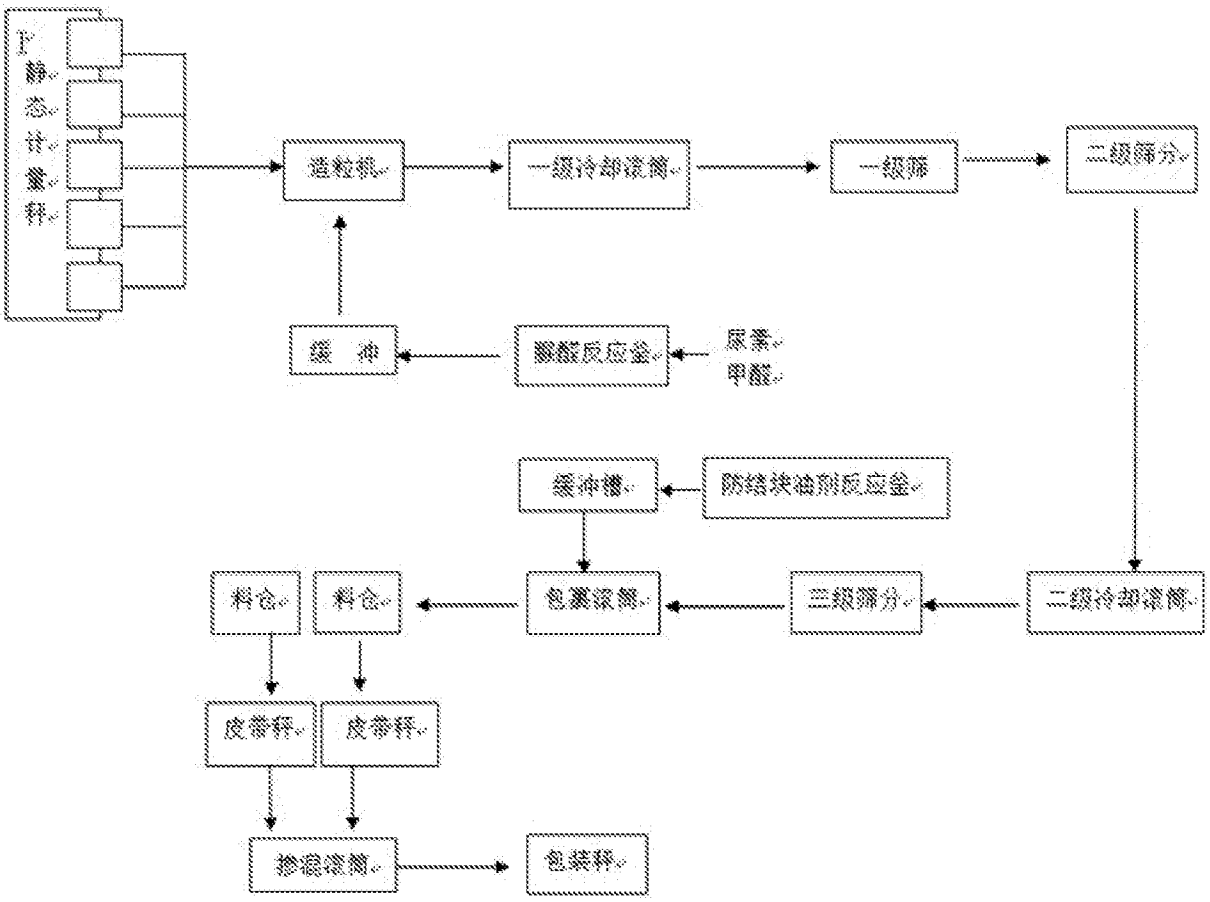

造粒机
一级冷却滚筒
一级筛
二级筛分
缓 冲
酸解反应釜
尿素
甲酸
缓冲槽
防结块油剂反应釜
料仓
料仓
包裹滚筒
三级筛分
二级冷却滚筒
皮带秤
皮带秤
抄混滚筒
包装秤

图1