



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104672012 B

(45)授权公告日 2017.05.24

(21)申请号 201510070194.7

(22)申请日 2015.02.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104672012 A

(43)申请公布日 2015.06.03

(73)专利权人 新疆天业(集团)有限公司

地址 832000 新疆维吾尔自治区石河子市

开发区北三东路36号

专利权人 新疆天业农业高新技术有限公司

(72)发明人 陈林 王静 王永强 李高华

王肖娟 苏天潮 刘小武 陈伊锋

(74)专利代理机构 北京中恒高博知识产权代理有限公司 11249

代理人 吕玉博

(51)Int.Cl.

C05G 3/00(2006.01)

C05G 3/04(2006.01)

(56)对比文件

CN 102491840 A,2012.06.13,

CN 102659481 A,2012.09.12,

CN 104163711 A,2014.11.26,

US 6346131 B1,2012.02.12,

陈庆华.表面活性剂对土壤中氮磷迁移的研究.《中国博士学位论文全文数据库(电子期刊)农业科技辑》.2014,第3章 表面活性剂对土壤中氮磷吸附行为的影响.

李杰等.土壤磷素活化剂应用效果研究.《土壤通报》.2012,第43卷(第3期),第751-755页.

审查员 郭培俊

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种酸性磷酸一铵肥料及其制备方法

(57)摘要

本发明提供一种酸性磷酸一铵肥料,由以下各物质组成:磷酸一铵、柠檬酸和阴离子活性剂。其制备方法为:将粉碎后的磷酸一铵、柠檬酸、阴离子活性剂依次加入罐中充分搅拌混合均匀即得。本发明的酸性磷酸一铵肥料能够适用于所有作物,因其为酸性肥料,故适用于在碱性土壤中使用,能够有效改良盐渍化土壤,而在水稻这类喜酸性环境的作物上施用效果最佳。

1. 酸性磷酸一铵肥料在水稻中的应用; 其中, 所述磷酸一铵肥料由以下质量份数的各组分组成: 磷酸一铵85-90份、柠檬酸10-15份、阴离子活性剂0.5-2份; 所述阴离子活性剂为十六烷基磺酸钠。

一种酸性磷酸一铵肥料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于无机肥料技术领域,具体涉及一种酸性磷酸一铵肥料。

背景技术

[0002] 从20世纪中后期全球出现的化肥热后,开始使用氮肥,对农业生产起了很大的作用,经过一段时期后,发现土壤缺磷,于是开始大量使用过磷酸钙、磷酸二铵,随之又出现了土壤缺钾,又开始增施钾肥,造成了农业种植过分依赖化肥。据联合国粮农组织统计,2010年我国化肥和农药的消费已占世界总量的31%,远高于谷物生产量占世界谷物总产量的份额(19.1%),是世界上化肥、农药第一大消费国,同时也是化肥、农药第一大污染国。肥料是农业生产资料的重要要素,新中国成立以来,我国化肥工业得到迅速的发展,从1952年到1994年化肥使用量增加了463倍,近年来每年的施用量一直稳定在4000万吨以上,农用肥料从农家肥(土杂肥)到单质化肥再到氮磷钾复合肥,已经经历了三代更迭,农业产量不断提高。农民施肥普遍存在“三重三轻”现象,即重化肥、轻有机肥,重氮磷肥、轻钾肥,重大量元素肥、轻中微量元素,化学肥料污染已成为当今世界一大公害。过量的施入化肥后,大量的硫酸根离子、氯离子、磷酸根残留在土壤当中,与土壤中的钠离子结合形成盐,导致土壤盐碱化,土壤失去活性,为了追求产量,农民不断加大化肥的使用量,更增加了土壤的盐含量,形成恶性循环,最终导致土壤的次生盐渍化,长此以往,最后的结局不堪设想。而我国也是盐渍土分布广泛的国家,编制中国盐渍土分布图时粗略计算,我国的盐渍土面积约为 1.0×10^8 公顷,其中现代盐渍土约占37%,残积盐渍土约占45%,潜在盐渍土约占18%。我国盐渍土分布于辽、吉、黑、冀、鲁、豫、晋、新、陕、甘、宁、青、苏、浙、皖、闽、粤、内蒙古及西藏等19个省区,特别是新疆这种盐渍化更加严重。

[0003] 水稻是我国重要的粮食作物,传统上以淹水泡田(田间水层3-10cm)的水田种植为主,我国是全球13个贫水国之一,又是农业大国,农业用水占总用水量的70~80%,特别是干旱半干旱地区农业用水量达到90%以上,而稻田总耗水量占农业用水的65%以上。由于近些年来全球气候的变化,春旱夏旱等现象经常发生,导致北方水稻种植区大面积减产,严重打击了种稻农民生产者的积极性。众所周知,滴灌是当今世界最有效的节水灌溉方式,灌溉施肥亦是最有效的精准施肥方法,同时,通过多年实践检验的结果可以看出,滴灌也是大幅度提高产量及提高肥料利用率的有效途径。虽然膜下滴灌水稻栽培技术已经取得了成功,但推广面积还是较小,很大的一个原因就是土壤盐渍化日趋严重与大多数肥料呈碱性。就目前农业现状而言,开发适宜滴灌使用的酸性肥料,不仅是获得作物优质高产和提高土壤肥力的重要措施之一,也是改良土壤保护生态环境、促进农业可持续发展的必然趋势。

[0004] CN02117185.8公开了“滴灌用酸性液体肥料及其制备方法”,该发明涉及的滴灌用酸性液体肥料是一种包括氮肥、磷肥、钾肥、促根剂、促溶剂、微量元素和硫酸成分的应用于农业滴灌的新型液体肥料。但该肥料直接利用硫酸为原料,虽然经过加工处理,但对滴灌设备仍然存在一定的腐蚀性,尤其是首部的过滤设备(铁质)的腐蚀危害相对较大。且该肥料为液体,不宜远距离运输。

[0005] CN201210172872.7公开了“一种新型高效离子保持剂及其制备方法”,该发明涉及一种新型高效离子保持剂及其制备方法,应用于水溶肥生产领域。该发明产品的组成成分包含有机酸类物质、微量元素螯合剂、阳离子表面活性剂和非离子表面活性剂。新型高效离子保持剂制备时,是将有机酸类物质、微量元素螯合剂、阳离子表面活性剂和非离子表面活性剂按一定的科学配比,复配而成。但该离子活化剂采用的阳离子活化剂对于磷酸一铵这类作物需要利用酸根离子的肥料存在一定的局限性,导致阴离子不易形成游离状态,作物吸收利用较困难。

发明内容

[0006] 为了解决现有技术中存在的问题,本发明提供了一种酸性磷酸一铵肥料;为此,本发明还提供其制备方法。

[0007] 为了得到一种效果良好的酸性肥料,本申请人对与磷酸一铵相配合的物质进行了大量试验,最终确定其与一水柠檬酸配合时效果最好:不仅增加了最终产品的酸性特质,且对生产设备及施入阶段的铁质容器的腐蚀性较低。

[0008] 本发明提供的一种酸性磷酸一铵肥料,由以下各物质组成:磷酸一铵、柠檬酸和阴离子活性剂。

[0009] 本发明的酸性磷酸一铵肥料为固态,运输方便,肥料中不含硫酸,对灌溉设备不腐蚀,尤其是对首部的过滤设备(铁质)无腐蚀危害。

[0010] 本发明的酸性磷酸一铵肥料中含有阴离子活化剂,加入后其中的阴离子能够大量处于游离状态(具体参见表2),作物易于吸收。

[0011] 本申请人进一步对酸性磷酸一铵肥料中具体的配方及性能进行了研究,部分试验数据如下:

[0012] (1)磷酸一铵与一水柠檬酸不同比例的酸度试验,试验数据参见表1。

[0013] 表1 不同比例的磷酸一铵与一水柠檬酸酸度试验

[0014]

不同肥料配比	养分含量 (%)			pH
	N	P	总养分	
1%—水柠檬酸+99%磷酸一铵	11.88	60.39	72.27	4.96
2%—水柠檬酸+98%磷酸一铵	11.76	59.78	71.54	4.78
3%—水柠檬酸+97%磷酸一铵	11.64	59.17	70.81	4.52
4%—水柠檬酸+96%磷酸一铵	11.52	58.56	70.08	4.39
5%—水柠檬酸+95%磷酸一铵	11.40	57.95	69.35	3.96
6%—水柠檬酸+94%磷酸一铵	11.28	57.34	68.62	3.91
7%—水柠檬酸+93%磷酸一铵	11.16	56.73	67.89	3.87
8%—水柠檬酸+92%磷酸一铵	11.04	56.12	67.16	3.83
9%—水柠檬酸+91%磷酸一铵	10.92	55.51	66.43	3.80
10%—水柠檬酸+90%磷酸一铵	10.80	54.90	65.70	3.77
11%—水柠檬酸+89%磷酸一铵	10.68	54.29	64.97	3.72
13%—水柠檬酸+87%磷酸一铵	10.44	53.07	63.51	3.67
15%—水柠檬酸+85%磷酸一铵	10.20	51.85	62.05	3.61
17%—水柠檬酸+83%磷酸一铵	9.96	50.63	60.59	3.52
20%—水柠檬酸+80%磷酸一铵	9.60	48.80	58.40	3.45
25%—水柠檬酸+75%磷酸一铵	9.00	45.75	54.75	3.33

[0015] 由表1中数据可以看出,当柠檬酸含量为10-15%时,所配制的酸性磷酸一铵肥料的pH值为3.6-3.8,比较适合水稻栽培上应用。

[0016] 在其他作物或不同程度的盐碱地中施用本发明的肥料时,只需要调整磷酸一铵和柠檬酸的比值,使其适合该特定农作物和特定pH值的盐碱地即可。

[0017] (2)阴离子活化剂类型的选择参见表2。

[0018] 表2 阴离子活化剂类型的选择

[0019]

活化剂类别 \ 速效磷含量 (mg/kg)	地下 0-2cm	地下 2-5cm	地下 5-10cm	地下 10-20cm
聚丙烯酰胺盐	87.89964	35.01456	30.93272	4.76839
多缩氨基酸钠	90.56886	40.29194	37.62742	2.54389
脂肪醇硫酸酯单乙醇胺盐	88.52295	37.80756	35.00998	8.24176
十六烷基磺酸钠	76.09668	36.08505	45.84283	19.40734
二癸基磷酸双酯盐	92.11577	39.49212	34.70835	3.94605

[0020] 本申请人通过对阴离子活化剂种类的筛选试验(部分实验数据见表2),最终确定了在膜下滴灌水稻种植时选择十六烷基磺酸钠这一阴离子活化剂。这是因为水稻作物根层主要集中在10-20cm,在所有活化剂中,十六烷基磺酸钠在此层的速效磷含量最高,更利于磷的吸收。当然,如果将本发明的肥料施用于其他农作物时,只需要依据上述原理根据该特定农作物的根系特点调整适当的阴离子活化剂即可。

[0021] 本发明的酸性磷酸一铵肥料的制备方法,是将粉碎后的磷酸一铵、柠檬酸、阴离子活性剂依次加入罐中充分搅拌混合均匀即得。

[0022] 综上,本发明的酸性磷酸一铵肥料能够适用于所有作物,因其为酸性肥料,故适用于在碱性土壤中使用,能够有效改良盐渍化土壤,而在水稻这类喜酸性环境的作物上施用效果最佳。

[0023] 施用本发明的酸性磷酸一铵肥料较使用普通磷酸一铵肥料能够使水稻增产8.9%,同时有效提高了水稻的有效穗数、穗粒数、结实率、千粒重,本发明的酸性磷酸一铵肥料能够很好的应用于水稻种植中。

具体实施方式

[0024] 以下的实施例便于更好地理解本发明,但并不限定本发明。下述实施例中的实验方法,如无特殊说明,均为常规方法。下述实施例中所用的试验材料,如无特殊说明,均为市售。如无特殊说明,“%”为质量百分比。

[0025] 实施例1

[0026] 本发明的酸性磷酸一铵肥料的配方如下:

[0027] 90kg磷酸一铵、10kg一水柠檬酸、1.0kg十六烷基磺酸钠。

[0028] 本发明的酸性磷酸一铵肥料制备方法如下:

[0029] 将粉碎后的90kg磷酸一铵、10kg一水柠檬酸、1.0kg十六烷基磺酸钠依次加入生产罐中充分搅拌混合即得。三者需依次加入。因磷酸一铵已结块,故需要先进行粉碎处理。

[0030] 实施例2

[0031] 本发明的酸性磷酸一铵肥料的配方如下:

[0032] 11kg一水柠檬酸、89kg磷酸一铵、0.5kg十六烷基磺酸钠。

[0033] 本实施例中酸性磷酸一铵的制备方法与实施例1相同。

[0034] 实施例3

[0035] 本发明的酸性磷酸一铵肥料的配方如下:

[0036] 13kg一水柠檬酸、87kg磷酸一铵、1.5kg十六烷基磺酸钠。

[0037] 本实施例中酸性磷酸一铵的制备方法与实施例1相同。

[0038] 实施例4

[0039] 本发明的酸性磷酸一铵肥料的配方如下:

[0040] 15kg一水柠檬酸、85kg磷酸一铵、2kg十六烷基磺酸钠。

[0041] 本实施例中酸性磷酸一铵的制备方法与实施例1相同。

[0042] 实施例1-4中的酸性磷酸一铵肥料适用于膜下滴灌水稻的栽培。

[0043] 肥效试验:

[0044] 在水稻田中,分别施用等量的本发明的酸性磷酸一铵肥料和普通磷酸一铵肥料,其余施肥和田间管理均一致,结果参见表3。

[0045] 表3 施用普通磷酸一铵肥料和本发明的酸性磷酸一铵肥料的效果对比试验

处理	有效穗数	穗粒数	结实率	千粒重	产量	增产
	万/ha	粒	%	g	kg/ha	
普通磷酸一铵	239.33	99.44	92.02	25.7	8115.2	0
酸性磷酸一铵	282.20	106.59	96.01	27.1	8837.8	+8.9%

[0047] 由表3中数据可以看出,当施入的肥料用量相当时,施入酸性磷酸一铵的小区各项

数据都优于施入普通磷酸一铵的小区,其中施入酸性磷酸一铵的小区的产量相对于施入普通磷酸一铵的小区的产量增产了8.9%。

[0048] 实施例5

[0049] 本发明的酸性磷酸一铵肥料的配方如下:

[0050] 3kg一水柠檬酸、97kg磷酸一铵、1kg十六烷基磺酸钠。

[0051] 本实施例中酸性磷酸一铵的制备方法与实施例1相同。

[0052] 本实施例的酸性磷酸一铵肥料适用于地下根系集中在5-10cm的作物。

[0053] 实施例6

[0054] 本发明的酸性磷酸一铵肥料的配方如下:

[0055] 5kg一水柠檬酸、95kg磷酸一铵、1kg多缩氨基酸钠。

[0056] 本实施例中酸性磷酸一铵的制备方法与实施例1相同。

[0057] 本实施例的酸性磷酸一铵肥料适用于地下根系集中在2-5cm的作物。

[0058] 实施例7

[0059] 本发明的酸性磷酸一铵肥料的配方如下:

[0060] 4kg一水柠檬酸、96kg磷酸一铵、1kg多缩氨基酸钠。

[0061] 本实施例中酸性磷酸一铵的制备方法与实施例1相同。

[0062] 本实施例的酸性磷酸一铵肥料适用于地下根系集中在2-5cm的作物。

[0063] 最后应说明的是:以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。