



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112760097 A

(43)申请公布日 2021.05.07

(21)申请号 201911073959.7

(22)申请日 2019.11.06

(71)申请人 汪杨

地址 400080 重庆市大渡口区大堰三村3号
1单元15号

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 成都九鼎天元知识产权代理
有限公司 51214

代理人 胡东东

(51) Int. Cl.

C09K 17/40(2006.01)

C08H 7/00(2012.01)

C12P 13/02(2006.01)

C12R 1/125(2006.01)

C09K 107/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种盐碱土壤改良剂及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种盐碱土壤改良剂及其制备方法,涉及土壤改良领域,该改良剂由以下重量份数的原料组成:聚谷氨酸1~5份,活化腐殖酸30~45份,聚磷酸铵5~10份,柠檬酸发酵废渣0.2~0.4份,过氧化酶0.2~0.5份,脲酶0.1~0.2份。聚谷氨酸对人体和环境无毒可生物降解,水溶后可得到无味清洁透明的溶液,能充分保持土壤中的水分,改善土壤尤其是碱性土壤的膨松度及孔隙度、从而改善土壤的保水能力。本发明改良后的土壤具有较强的保持水分和养分能力,被植物更多的吸收利用,减少蒸发、渗漏等造成的流失。

1. 一种盐碱土壤改良剂,其特征在于,该改良剂由以下重量份数的原料组成:聚谷氨酸1~5份,活化腐殖酸30~45份,聚磷酸铵5~10份,柠檬酸发酵废渣0.2~0.4份,过氧化酶0.2~0.5份,脲酶0.1~0.2份。

2. 根据权利要求1所述的碱性土壤改良剂,其特征在于,柠檬酸发酵废渣的含水量为15~20%,其pH值为2.5~3.0。

3. 根据权利要求1或2所述的碱性土壤改良剂的制备方法,其特征在于,包括下述的步骤:

步骤一、在20~30份常温的水中依次加入1~5份聚谷氨酸、30~45份活化腐殖酸,搅拌均匀,然后静置5~10min;得混合溶液A;

步骤二、然后在混合溶液A中加入5~10份聚磷酸铵、0.2~0.4份柠檬酸发酵废渣、0.2~0.5份过氧化酶、0.1~0.2份脲酶,搅拌,使其混合均匀;

步骤三、加热至40~45℃后保持0.8~1.2小时,然后冷却至常温,造粒,得碱性土壤改良剂。

4. 根据权利要求3所述的碱性土壤改良剂的制备方法,其特征在于:所述活化腐殖酸的制备方法包括以下步骤:

(1) 预料混合:按照质量比10~20:50~200将秸秆和水混合,备用;

(2) 水热碳化反应:将步骤(1)中的混合物和碱溶液加入到水热反应釜内进行水热碳化反应,至腐殖酸全部转化为水溶性腐殖酸,然后将水溶性腐殖酸过滤,取滤液备用;

(3) 酸化:向步骤(2)中得到的滤液中加入酸溶液调节pH为5~6.5,备用;

(4) 浓缩:将步骤(4)酸化后的腐殖酸溶液进行浓缩、干燥即可获得腐植酸。

5. 根据权利要求4所述的碱性土壤改良剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)中加入的碱溶液为 Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 中的一种或几种的组合。

6. 根据权利要求4所述的碱性土壤改良剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(3)中的酸溶液为浓度为0.5~2mol/L的稀硝酸溶液。

7. 根据权利要求4所述的碱性土壤改良剂的制备方法,其特征在于,所述步骤(2)中的水热碳化温度为140~220℃,水热碳化时间为1.5~3.5h。

8. 根据权利要求3所述的碱性土壤改良剂的制备方法,其特征在于,所述聚谷氨酸的制备方法,包括下述的步骤:

①斜面菌种活化:将枯草芽孢杆菌划线于新配制的LB斜面上;

②菌种的液体活化:将上述斜面上约 1cm^2 面积的菌种刮下,接种于液体活化培养基中,于32~36℃往复式摇床振荡培养18~36小时,摇床转速为80~110r/m,冲程为65~75mm;

③固体发酵:按0.5~1.5%接种量,取步骤②中活化好的液体菌种,接入固体发酵培养基中,按培养基在32~40℃,培养120~168h,完成发酵得到聚谷氨酸。

9. 根据权利要求8所述的碱性土壤改良剂的制备方法,其特征在于,所述步骤②中的液体活化培养基按照重量份包括以下原料:蛋白胨8~12份,酵母膏3~8份,NaCl 9~11份,水1000份。

10. 根据权利要求8所述的碱性土壤改良剂的制备方法,其特征在于,所述步骤③中的固体发酵培养基按照重量份包括以下原料:氨基酸发酵废液80~120份、豆粕70~110份、麸皮60~100份、稻草粉300~400份、葡萄糖或蔗糖20~40份、水200~300份。

一种盐碱土壤改良剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤改良领域,尤其是一种盐碱土壤改良剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 土壤是构成环境生态系统的基本要素之一,是人类赖以生存的物质基础。而盐碱土与酸性土是两大主要低产土类,随着工业的发展,灌溉地和设施栽培面积的不断扩大,海水倒灌形成海滨、滩涂盐碱地有不断扩大的趋势。土壤盐渍化已成为一个世界性的资源和生态问题。盐碱对植物的危害主要体现在:引发植物生理干旱,损伤植物组织,影响植物正常营养,影响植物的气孔关闭。土地盐碱化问题与人类活动密切相关,不但造成了资源的破坏,给农业生产带来巨大损失,而且对生物圈和生态环境构成威胁,表现出经济和环境两方面的危害。此外,盐碱化过程常与沙漠化过程相伴相生,甚至相互促进,相互转化。因此,土壤盐碱化成为限制全球增长和作物生产的最重要的非生物压力之一,盐碱地理论和技术研究在农业上的运用是世界性的重大科学问题。我国碱土大都由于碳酸盐的集聚,因而碱化度(交换性Na离子)普遍较高,严重的地区几乎寸草不生。

[0003] 据联合国粮农组织和教科文组织统计,全球有各种盐渍土约10亿hm,占全球陆地面积的10%,广泛分布于100多个国家和地区。据统计,我国盐渍土面积约 3.69×10^8 hm,耕地盐碱化 7.6×10^6 hm,农业利用潜力的盐碱荒地和盐碱障碍耕地面积近 1.3×10^8 hm,近1/5耕地发生盐碱化。我国人多地少,大面积盐碱地的存在和土壤盐渍化程度的加剧,已成为制约我国农业生产发展的重要因素,改良盐渍土以保证农业的可持续发展已迫在眉睫。开发盐碱土就变得十分重要,不仅可以缓解粮食危机,还能改善生态环境,提高人们的生活质量,快速开发和高效利用盐渍化土壤,可以很好地结合经济、环保和可持续发展,具有至关重要的实践意义。土壤改良剂是一种主要用于改良土壤的物理、化学和生物性质,使其更适宜于植物生长,而不是主要提供植物养分的物料。

[0004] 土壤改良剂具有保墒和增温作用,可以有效地提高土壤墒情,增加耕层地温,使作物生育期提早2~7d,土壤湿度增加5%左右。同时还能改良土壤结构,协调土壤水、肥、气、热及生物之间的关系,防止水土流失,增强渠道防渗能力,抑制土壤次生盐渍化,提高沙荒地的开发利用。主要适用于我国北方干旱、半干旱和作物生育期积温不足的地区,以及土壤结构差的土壤,特别是缺水严重的旱地和坡沙地、盐碱地。目前国际上使用的土壤结构改良剂主要为聚丙烯酰胺、燃煤发电厂除硫副产品石膏。

发明内容

[0005] 本发明的发明目的在于:针对上述存在的问题,提供一种盐碱土壤改良剂及其制备方法,可以提高使用土壤的保持水分和养分能力,减少蒸发、渗漏等造成的流失。

[0006] 本发明采用的技术方案如下:

[0007] 一种盐碱土壤改良剂,其特征在于,该改良剂由以下重量份数的原料组成:聚谷氨酸1~5份,活化腐殖酸30~45份,聚磷酸铵5~10份,柠檬酸发酵废渣0.2~0.4份,过氧化酶

0.2~0.5份,脲酶0.1~0.2份。

[0008] 进一步的,柠檬酸发酵废渣的含水量为15~20%,其pH值为2.5~3.0。

[0009] 一种盐碱土壤改良剂的制备方法,其特征在于,包括下述的步骤:

[0010] 步骤一、在20~30份常温的水中依次加入1~5份聚谷氨酸、30~45份活化腐殖酸,搅拌均匀,然后静置5~10min;得混合溶液A;

[0011] 步骤二、然后在混合溶液A中加入5~10份聚磷酸铵、0.2~0.4份柠檬酸发酵废渣、0.2~0.5份过氧化酶、0.1~0.2份脲酶,搅拌,使其混合均匀;

[0012] 步骤三、加热至40~45℃后保持0.8~1.2小时,然后冷却至常温,造粒,得碱性土壤改良剂。

[0013] 进一步的,所述活化腐殖酸的制备方法包括以下步骤:

[0014] (1) 预料混合:按照质量比10~20:50~200将秸秆和水混合,备用;

[0015] (2) 水热碳化反应:将步骤(1)中的混合物和碱溶液加入到水热反应釜内进行水热碳化反应,至腐殖酸全部转化为水溶性腐殖酸,然后将水溶性腐殖酸过滤,取滤液备用;

[0016] (3) 酸化:向步骤(2)中得到的滤液中加入酸溶液调节pH为5~6.5,备用;

[0017] (4) 浓缩:将步骤(4)酸化后的腐殖酸溶液进行浓缩、干燥即可获得腐植酸。

[0018] 进一步的,所述步骤(2)中加入的碱溶液为Na⁺、K⁺、Mg²⁺中的一种或几种的组合。

[0019] 进一步的,所述步骤(3)中的酸溶液为浓度为0.5~2mol/L的稀硝酸溶液。

[0020] 进一步的,所述步骤(2)中的水热碳化温度为140~220℃,水热碳化时间为1.5~3.5h。

[0021] 进一步的,所述聚谷氨酸的制备方法,包括下述的步骤:

[0022] ①斜面菌种活化:将枯草芽孢杆菌划线于新配制的LB斜面上;

[0023] ②菌种的液体活化:将上述斜面上约1cm²面积的菌种刮下,接种于液体活化培养基中,于32~36℃往复式摇床振荡培养18~36小时,摇床转速为80~110r/m,冲程为65~75mm;

[0024] ③固体发酵:按0.5~1.5%接种量,取步骤②中活化好的液体菌种,接入固体发酵培养基中,按培养基在32~40℃,培养120~168h,完成发酵得到聚谷氨酸。

[0025] 进一步的,所述步骤②中的液体活化培养基按照重量份包括以下原料:蛋白胨8~12份,酵母膏3~8份,NaCl 9~11份,水1000份。

[0026] 根据权利要求8所述的碱性土壤改良剂在盐碱土地中的应用,其特征在于,所述步骤③中的固体发酵培养基按照重量份包括以下原料:氨基酸发酵废液80~120份、豆粕70~110份、麸皮60~100份、稻草粉300~400份、葡萄糖或蔗糖20~40份、水200~300份。

[0027] 综上所述,由于采用了上述技术方案,本发明的有益效果是:

[0028] 1、本发明改良后的土壤具有较强的保持水分和养分能力,被植物更多的吸收利用,减少蒸发、渗漏等造成的流失。

[0029] 2、本发明通过利用谷氨酸废液生产制备得到聚谷氨酸,实现对谷氨酸废液的利用,同时聚谷氨酸对人体和环境无毒可生物降解,水溶后可得到无味清洁透明的溶液,能充分保持土壤中的水分,改善土壤尤其是碱性土壤的膨松度及孔隙度、从而改善土壤的保水能力。

具体实施方式

[0030] 本说明书中公开的所有特征,或公开的所有方法或过程中的步骤,除了互相排斥的特征和/或步骤以外,均可以以任何方式组合。

[0031] 本说明书(包括任何附加权利要求、摘要)中公开的任一特征,除非特别叙述,均可被其他等效或具有类似目的的替代特征加以替换。即,除非特别叙述,每个特征只是一系列等效或类似特征中的一个例子而已。

[0032] 实施例1

[0033] 一种盐碱土壤改良剂的制备方法,包括下述的步骤:

[0034] 步骤一、在20份常温的水中依次加入1份聚谷氨酸、30份活化腐殖酸,搅拌均匀,然后静置5~10min;得混合溶液A;

[0035] 步骤二、然后在混合溶液A中加入5份聚磷酸铵、0.2份柠檬酸发酵废渣、0.2份过氧化酶、0.1份脲酶,搅拌使其混合均匀,其中柠檬酸发酵废渣的含水量为15~20%,其pH值为2.5;

[0036] 步骤三、加热至45℃后保持0.8小时,然后冷却至常温,造粒得碱性土壤改良剂。

[0037] 实施例2

[0038] 一种盐碱土壤改良剂的制备方法,包括下述的步骤:

[0039] 步骤一、在25份常温的水中依次加入3份聚谷氨酸、38份活化腐殖酸,搅拌均匀,然后静置5~10min;得混合溶液A;

[0040] 步骤二、然后在混合溶液A中加入7份聚磷酸铵、0.3份柠檬酸发酵废渣、0.4份过氧化酶、0.15份脲酶,搅拌使其混合均匀,其中柠檬酸发酵废渣的含水量为15~20%,其pH值为2.7;

[0041] 步骤三、加热至40℃后保持1小时,然后冷却至常温,造粒得碱性土壤改良剂。

[0042] 实施例3

[0043] 一种盐碱土壤改良剂的制备方法,包括下述的步骤:

[0044] 步骤一、在30份常温的水中依次加入5份聚谷氨酸、45份活化腐殖酸,搅拌均匀,然后静置5~10min;得混合溶液A;

[0045] 步骤二、然后在混合溶液A中加入10份聚磷酸铵、0.4份柠檬酸发酵废渣、0.5份过氧化酶、0.2份脲酶,搅拌使其混合均匀,其中柠檬酸发酵废渣的含水量为15~20%,其pH值为3.0;

[0046] 步骤三、加热至40℃后保持1.2小时,然后冷却至常温,造粒得碱性土壤改良剂。

[0047] 实施例4

[0048] 本实施例为实施例1~3提供了一种活化腐殖酸的制备方法,包括以下步骤:

[0049] (1) 预料混合:按照质量比10:50将秸秆和水混合,备用;

[0050] (2) 水热碳化反应:将步骤(1)中的混合物和1mol/L的NaOH溶液加入到水热反应釜内,在温度为140℃,热碳化反应3.5h,至腐殖酸全部转化为水溶性腐殖酸,然后将水溶性腐殖酸过滤,取滤液备用;

[0051] (3) 酸化:向步骤(2)中得到的滤液中加入1mol/L的硝酸调节pH为6,备用;

[0052] (4) 浓缩:将步骤(4)酸化后的腐殖酸溶液进行浓缩、干燥即可获得腐植酸。

[0053] 实施例5

[0054] 一种活化腐殖酸的制备方法,包括以下步骤:

[0055] (1) 预料混合:按照质量比15:100将秸秆和水混合,备用;

[0056] (2) 水热碳化反应:将步骤(1)中的混合物和2mol/L的KOH溶液加入到水热反应釜内,在温度为180℃,热碳化反应2h,至腐殖酸全部转化为水溶性腐殖酸,然后将水溶性腐殖酸过滤,取滤液备用;

[0057] (3) 酸化:向步骤(2)中得到的滤液中加入0.5mol/L的硝酸调节pH为6.5,备用;

[0058] (4) 浓缩:将步骤(4)酸化后的腐殖酸溶液进行浓缩、干燥即可获得腐植酸。

[0059] 实施例6

[0060] 一种活化腐殖酸的制备方法,包括以下步骤:

[0061] (1) 预料混合:按照质量比20:200将秸秆和水混合,备用;

[0062] (2) 水热碳化反应:将步骤(1)中的混合物和1mol/L的Mg(OH)₂溶液加入到水热反应釜内,在温度为220℃,热碳化反应1.5h,至腐殖酸全部转化为水溶性腐殖酸,然后将水溶性腐殖酸过滤,取滤液备用;

[0063] (3) 酸化:向步骤(2)中得到的滤液中加入3mol/L的硝酸调节pH为5,备用;

[0064] (4) 浓缩:将步骤(4)酸化后的腐殖酸溶液进行浓缩、干燥即可获得腐植酸。

[0065] 实施例7

[0066] 本实施例为实施例1~7提供了一种聚谷氨酸的制备方法,包括下述的步骤:

[0067] 固体发酵培养基的制备:按照重量份称取:氨基酸发酵废液100份、豆粕90份、麸皮80份、稻草粉350份、葡萄糖或蔗糖30份、水250份

[0068] 液体活化培养基按照重量份包括以下原料:蛋白胨10份,酵母膏7份,NaCl 10份,水1000份。

[0069] ①斜面菌种活化:将枯草芽孢杆菌划线于新配制的LB斜面上;

[0070] ②菌种的液体活化:将上述斜面上约1cm²面积的菌种刮下,接种于液体活化培养基中,于35℃往复式摇床振荡培养24小时,摇床转速为100r/m,冲程为70mm;

[0071] ③固体发酵:按1%接种量,取步骤②中活化好的液体菌种,接入固体发酵培养基中,按培养基在36℃,培养140h,完成发酵得到聚谷氨酸。

[0072] 本发明并不局限于前述的具体实施方式。本发明扩展到任何在本说明书中披露的新特征或任何新的组合,以及披露的任一新的方法或过程的步骤或任何新的组合。