



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105237296 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 13

(21) 申请号 201510611483. 3

(22) 申请日 2015. 09. 23

(71) 申请人 中南林业科技大学

地址 410004 湖南省长沙市韶山南路 498 号

(72) 发明人 刘发林 肖化顺 罗鹏飞

(74) 专利代理机构 长沙市标致专利代理事务所

(普通合伙) 43218

代理人 周正雄

(51) Int. Cl.

C05G 3/04(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种森林土壤斥水性化学改良剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种森林土壤斥水性化学改良剂及其制备方法,该森林土壤斥水性改良剂的组成为柠檬酸、草酸、枯枝落叶粉末、腐殖质、有机肥和水组成,其制备方法包括先将枯枝落叶粉末、腐殖质、有机肥、水按重量或体积按一定比例置于瓷质容器,保持温度在 $50\pm 5^{\circ}\text{C}$,连续搅拌1小时,再将柠檬酸、草酸按重量或体积配比称重置于瓷质容器,保持温度在 $50\pm 5^{\circ}\text{C}$,连续搅拌1小时,降至室温(约 25°C 左右),经抽样并检验合格后进行计量并包装上市,即为森林土壤斥水性改良剂成品。本发明的森林土壤斥水性改良剂生产工艺简单、原材料丰富、成本低和销售价格低,改善森林土壤斥水性及其他理化性质的改良剂。

1. 一种森林土壤斥水性化学改良剂,其特征在於,由如下重量比例的原料制成:柠檬酸 5-10%、草酸 1-3%、枯枝落叶粉末 15-20%、腐殖质 10-15%、有机肥 15-20% 和水 32-54%。

2. 根据权利要求 1 所述的森林土壤斥水性化学改良剂,其特征在於,其各原料的重量或体积比例是:柠檬酸 6-8%、草酸 1-2%、枯枝落叶粉末 16-18%、腐殖质 12-14%、有机肥 16-18% 和水 40-49%。

3. 根据权利要求 1 所述的森林土壤斥水性化学改良剂,其特征在於,其各原料的重量或体积比例是:柠檬酸 7%、草酸 2%、枯枝落叶粉末 18%、腐殖质 14%、有机肥 18% 和水 41%。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的森林土壤斥水性化学改良剂,其特征在於,所述森林土壤斥水性化学改良剂是一种湿润粉剂。

5. 一种如权利要求 1 所述森林土壤斥水性化学改良剂的制备方法,其特征在於,包括如下步骤:

S10、将原材料按照以下重量百分比进行称重:枯枝落叶粉末 18%、腐殖质 14%、有机肥 18%、水 41%、浓度 15% 的柠檬酸 7%、浓度 99.6% 的草酸 2%;

S20、将步骤 S10 称重后的枯枝落叶粉末、腐殖质、有机肥、水置于瓷质容器,保持温度在 $50\pm 5^{\circ}\text{C}$,连续搅拌 1 小时;

S30、向步骤 S20 搅拌后的瓷质容器中加入步骤 S10 称重后获得的柠檬酸和草酸,并保持温度在 $50\pm 5^{\circ}\text{C}$,再连续搅拌 1 小时;

S40、降至室温。

一种森林土壤斥水性化学改良剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种斥水性土壤的改良技术,具体涉及一种森林土壤斥水性化学改良剂及其制备方法。

背景技术

[0002] 土壤斥水性是指水分不能或很难湿润土壤颗粒表面的物理现象,具有斥水性的土壤称为斥水土壤。在世界各地都有关于沙土、粘土、壤土、泥炭土等出现土壤斥水性的报道和研究。土壤斥水性不利于林业生产和环境的可持续性发展,斥水性改变了土壤水分的三维分布和动力学特性,导致土壤水分的不均匀分布,使水中携带的溶质更快地进入地下水,增加优先流和土层的污染,降低土壤持水能力,增强地表水流的强度和土壤腐蚀,同时,增加土壤团聚体的稳定性和土壤碳的贮存,抑制植物种子的发芽和生长。影响土壤斥水性的因子有很多如,森林火灾、土壤含水率、有机质含量、pH 值、生物膜和粘土矿物质等。近年来,世界各地均有斥水性土壤存在,因此斥水性土壤迫在眉睫。早在 20 世纪 60 年代,研究者就对由于森林火灾引起美国加利福尼亚州南部流域的水蚀现象进行了长期研究,斥水性被证明是由于在火灾时土壤温度升高造成的,因为在火灾之后渗透性减小了。火灾后土壤形成的斥水性,在时间和空间的分布上表现出非常明显的不连续性。斥水性在未燃烧土壤中随深度的变化没有燃烧的土壤表现得明显。森林火灾发生时,森林可燃物燃烧常常可以导致土壤表层的斥水性有机质的挥发,而且明显有小部分转移到表层土壤(0~5cm),当降温时,土壤粒子被斥水性的有机质包裹,土壤的渗透能力急剧下降,燃烧后土壤的斥水性增加,更易形成径流,甚至产生泥石流等次生灾害,影响生态平衡,危及区域生态安全和林区人民生命财产安全。

[0003] 综上,森林火灾导致的森林土壤斥水性,不仅影响林地生产力,而且影响区域生态环境。国内森林火灾严重,斥水性土壤逐年增加,林地生产力下降。斥水性土壤的主要特征有:(1) 土壤透气性差;(2) 土壤 pH 值上升;(3) 土壤肥力明显降低;(4) 土壤团粒结构被破坏;(5) 土壤中可交换阳离子减少;(6) 水土流失严重。

[0004] 研究斥水性土壤改良措施,改造森林土壤,从而改善土壤生态系统,将是关系我国区域生态安全、经济发展的要事,更是改善持续绿色发展的重要举措。多年来,森林土壤的改良主要集中在苗圃地、珍贵用材林地,而火灾后的斥水性土壤的改良研究技术并不多,有少量的改良方法,比如,(1) 物理改良方法:即对斥水性土壤 0-10cm 的表层土壤进行人工或机械翻耕,但是此方法耗时耗力更耗财,没有得到老百姓推广。(2) 化学改良方法:即在斥水性土壤 0-10cm 的表层土壤中施放化学试剂,如施用化肥和各种土壤改良剂等提高土壤肥力,但是经验证明长期施用化肥能短期提高土壤肥力,但危害土壤团粒结构等,加之化肥比较昂贵,农民不容接受。(3) 生物改良方法:一方面指使用有益微生物制剂类,另一方面指使用各种生物途径种植绿肥提高土壤肥力等,特别是使用有益微生物制剂技术含量较高,操作困难,但是长期使用微生物制剂的后果没人研究或评价,是否有害,无人知晓。

[0005] 因此,森林火灾后森林土壤斥水性的改良,对林地生产力的恢复、生态环境保护及

区域经济发展都是一个非常重要的问题,研究找到原材料丰富、成本低、生产工艺简单的斥水性土壤改良剂是一个关键。

发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题在于,针对现有技术中土壤斥水性的环境问题,提供一种森林土壤斥水性化学改良剂。

[0007] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:构造一种森林土壤斥水性化学改良剂,由如下重量比例的原料制成:柠檬酸 5-10%、草酸 1-3%、枯枝落叶粉末 15-20%、腐殖质 10-15%、有机肥 15-20%和水 32-54%。

[0008] 在本发明所述森林土壤斥水性化学改良剂中,其各原料的重量或体积比例是:柠檬酸 6-8%、草酸 1-2%、枯枝落叶粉末 16-18%、腐殖质 12-14%、有机肥 16-18%和水 40-49%。

[0009] 在本发明所述森林土壤斥水性化学改良剂中,其各原料的重量或体积比例是:柠檬酸 7%、草酸 2%、枯枝落叶粉末 18%、腐殖质 14%、有机肥 18%和水 41%。

[0010] 在本发明所述森林土壤斥水性化学改良剂中,所述森林土壤斥水性化学改良剂是一种湿润粉剂。

[0011] 本发明要解决的另一技术问题在于,针对现有技术中土壤斥水性的环境问题,提供一种森林土壤斥水性化学改良剂的制备方法。

[0012] 本发明解决该技术问题所采用的技术方案是:提供一种如上所述森林土壤斥水性化学改良剂的制备方法,包括如下步骤:

[0013] S10、将原材料按照以下重量百分比进行称重:枯枝落叶粉末 18%、腐殖质

[0014] 14%、有机肥 18%、水 41%、浓度 15%的柠檬酸 7%、浓度 99.6%的草酸 2%;

[0015] S20、将步骤 S10 称重后的枯枝落叶粉末、腐殖质、有机肥、水置于瓷质容器,保持温度在 $50 \pm 5^\circ\text{C}$,连续搅拌 1 小时;

[0016] S30、向步骤 S20 搅拌后的瓷质容器中加入步骤 S10 称重后获得的柠檬酸和草酸,并保持温度在 $50 \pm 5^\circ\text{C}$,再连续搅拌 1 小时;

[0017] S40、降至室温。

[0018] 实施本发明所述森林土壤斥水性化学改良剂及其制备方法,具有以下有益效果:

[0019]

指标	使用该改良剂前土壤性质	使用该改良剂后（6个月）的土壤性质
pH	7.6	6.9
有机质含量（%）	22.2	27.1
全氮（g/kg）	1.64	1.72
全磷（g/kg）	0.45	0.51
全钾（g/kg）	50.41	54.23
碱解氮（g/kg）	115.55	120.38
速效磷（g/kg）	8.75	9.21
速效钾（g/kg）	182.10	193.24
土壤表面张力 （ $\times 10^{-3} \text{N/m}$ ）	45.2	58.7
土壤斥水性	较强	消失

[0020] 本发明在实践中应用显著,适合于森林火灾后森林土壤改良,改善林地结构,提高林地肥力。本发明产品在湖南省某林场火烧迹地斥水性土壤中效果明显,施用本发明产品比对照样地中幼苗成活率增加 22%,水土流失减少 15%,具有极大的推广前景。

[0021] 下面将结合实施例对本发明作进一步说明。

具体实施方式

[0022] (1) 100kg 森林土壤斥水性化学改良剂制备方法

[0023] 准备枯枝落叶粉末 18kg、腐殖质 14kg、有机肥 18kg 和水 41kg 的比例称重后置于瓷质容器,保持温度在 $50 \pm 5^\circ\text{C}$,连续搅拌 1 小时,再将柠檬酸 7kg、草酸 2kg 按重量或体积配比称重置于瓷质容器,保持温度在 $50 \pm 5^\circ\text{C}$,再连续搅拌 1 小时,降至室温(约 25°C 左右),抽样并检验合格后进行计量包装,即为森林土壤斥水性改良剂成品。

[0024] (2) 施用方法

[0025] 本发明的产品施用量及施用时间:适合各种林分类型火烧迹地。

[0026] 施用时间:火灾过后的当年或来年秋冬两季;

[0027] 施用方法:沿火烧迹地等高线每隔 200cm 开设 20cm 深沟槽;

[0028] 施用量:每亩约 200kg。

[0029] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。