



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115589807 A

(43) 申请公布日 2023. 01. 13

(21) 申请号 202211326618.8

(22) 申请日 2022.10.27

(71) 申请人 辽宁省农业科学院

地址 110161 辽宁省沈阳市沈河区东陵路
84号

(72) 发明人 孙占祥 冯良山 杨宁 门阅

邹晓锦 冯晨 赵凤艳 孙翔龙

(74) 专利代理机构 北京盛询知识产权代理有限

公司 11901

专利代理师 相黎超

(51) Int. Cl.

A01B 79/02 (2006.01)

A01B 79/00 (2006.01)

G01N 1/08 (2006.01)

G01N 1/28 (2006.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种土壤水稳性团聚体塑构方法

(57) 摘要

本发明公开一种土壤水稳性团聚体塑构方法,包括步骤一、施撒土壤改良肥并铺设作物根系和残茬,步骤二、铺洒膨润土并进行翻耕后进行种植间隔标记,步骤三、栽植林果种苗并进行种植后管理,期间定期松土,步骤四、土壤分区采样后筛分水稳性团聚体并进行检测,步骤五、根据检测结果分区种植生态修复草;本发明通过利用作物根系和残茬腐烂形成腐殖质,配合膨润土的混合,使得土壤中水稳性团聚体小幅增加,保证肥力不会快速流失,并配合种植林果和根系发达的生态修复草,以及定期松土洒水的操作,进一步增加了土壤中水稳性团聚体的塑构,以此提升土壤生态健康水平。



1. 一种土壤水稳性团聚体塑构方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤一、对土壤进行预处理后撒施土壤改良肥料,对土壤进行洒水湿润后,在上层铺设作物根系和残茬并进行洒水使其潮湿腐烂;

步骤二、待作物根系和残茬腐烂形成腐殖质后铺洒一层膨润土,再对土壤进行翻耕,翻耕深度控制在20-60cm,翻耕后按照林果种植标准进行种植点间隔标记;

步骤三、按照标记点进行挖孔穴,并将林果苗木定植在孔穴内,定植后进行种植后管理,期间定期进行松土操作;

步骤四、待林果苗正常生长12-16个月后,在种植地分区采取土壤样本并进行标记,然后采用湿筛法筛分土壤中水稳性团聚体并进行检测,获得检测结果;

步骤五、根据不同区块的检测结果选择种植根系发达的生态修复草,并定期进行浇水灌溉,加速水稳性团聚体塑构成型。

2. 根据权利要求1所述的一种土壤水稳性团聚体塑构方法,其特征在于:所述步骤一中土壤的预处理方法为将土壤中石头等杂物去除,然后将土壤深挖55-65cm后利用破碎粉碎机将土块破碎打细,再根据地块的高低差将土壤所在的地块填补平整并找平。

3. 根据权利要求1所述的一种土壤水稳性团聚体塑构方法,其特征在于:所述步骤一中土壤改良肥料由有机发酵肥和土壤调理剂混合而成,具体制备方法如下

第一步、将有机发酵肥原料进行配比混合后进行发热、高温、降温和腐熟保肥四个阶段处理,得到发酵有机料;

第二步、将发酵有机料粉碎筛选后进行陈化翻堆处理,处理时间为30天,得到有机发酵肥;

第三步、将有机发酵肥与土壤调理剂按照75:25的质量比进行充分混合,得到土壤改良肥,其中土壤调理剂的技术指标包含氧化钙 $\geq 40\%$,镁 $\geq 1\%$,有机碳 $\geq 9\%$,氧化钙由牡蛎壳为原料制备而成。

4. 根据权利要求1所述的一种土壤水稳性团聚体塑构方法,其特征在于:所述步骤一中作物根系和残茬铺设厚度控制在5-10cm,铺设作物根系和残茬后每隔2-5天进行一次洒水,洒水水源来自灌溉塘,在夏天干燥天气洒水间隔控制在2-3天一次,在冬天和阴雨天气洒水间隔控制在4-5天一次。

5. 根据权利要求1所述的一种土壤水稳性团聚体塑构方法,其特征在于:所述步骤二中膨润土铺洒标准为90-110kg/亩,土壤翻耕时将下层土壤与上层腐殖质和膨润土充分抓耕混合均匀,然后按照行间距1.5-2m,株间距2-2.5m进行种植点标记。

6. 根据权利要求1所述的一种土壤水稳性团聚体塑构方法,其特征在于:所述步骤三中定植后种植管理包括除虫、补施肥料和枝叶修剪,进行枝叶修剪时修剪后的枝叶直接撒在苗木四周腐烂作为腐肥;所述松土操作间隔时间控制在40-90天一次,种植前期1-4个月松土间隔控制在40-60天一次,种植后期4个月之后松土间隔控制在60-90天一次,每次松土后进行一次洒水操作。

7. 根据权利要求1所述的一种土壤水稳性团聚体塑构方法,其特征在于:所述步骤四中土壤采样时采用S法进行采样,湿筛法筛分时具体操作为在不同区块的样品中取等量土壤分别用纯水浸泡后将其放入套筛顶层;将套筛置于纯水环境中进行振筛,振筛振幅为2cm,振频为50次/min;然后取下振筛分别将团聚体无损转移至不同容器中即得到水稳性团聚

体,检测时分别测量水稳性团聚体的数量及粒径大小。

8.根据权利要求1所述的一种土壤水稳性团聚体塑构方法,其特征在于:所述步骤五中选择种植生态修复草时对于步骤四中检测结果中水稳性团聚体数量少且粒径小的区块种植根系深且发达的生态修复草,并在种植后增加浇水灌溉频率;对于水稳性团聚体数量和粒径大小处于中间段的区块种植普通的生态修复草并增加浇水灌溉频率;对于水稳性团聚体数量多且粒径大小分布均匀的区块种植普通的生态修复草并进行正常频次浇水灌溉。

一种土壤水稳性团聚体塑构方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土壤土质改良技术领域,尤其涉及一种土壤水稳性团聚体塑构方法。

背景技术

[0002] 土壤结构的好坏不仅与土壤结构的大小、性状和肥力特性有关,也与土壤结构的稳定性有密切的关系,土壤结构的稳定性可分为水稳性、力稳性和生物稳定性,不同土壤结构的稳定性不同、根据土壤结构的稳定性,可以将土壤团聚体分为水稳性团聚体、力稳性团聚体和生物稳定性团聚体;

[0003] 土壤团聚体,是指土壤中大小、形状不一、具有不同孔隙度和机械稳定性、水稳定性的结构单位,通常将粒径 $>0.25\text{mm}$ 的结构单位称为大团聚体;

[0004] 目前对于一些反复耕种或者现代化建设破坏土壤结构,致使土壤出现硬化或土地贫瘠化发生,现对于此类土地的处理方法是对其进行施肥修复,但效果不明显,原因在于土壤中水稳性团聚体遭到破坏导致其含量大幅降低,而传统的施肥修复仅仅是利用肥料来使被破坏的土地短时间恢复能种植作物和林果的功能,无法从根本上解决问题,种植几季后土地依然恢复到贫瘠水平,无法实现长久的种植发展,因此,本发明提出一种土壤水稳性团聚体塑构方法以解决现有技术中存在的问题。

发明内容

[0005] 针对上述问题,本发明的目的在于提出一种土壤水稳性团聚体塑构方法,该土壤水稳性团聚体塑构方法通过利用作物根系和残茬腐烂形成腐殖质,配合膨润土的混合,使得土壤中水稳性团聚体小幅增加,保证肥力不会快速流失,并配合种植林果和根系发达的生态修复草,以及定期松土洒水的操作,进一步增加了土壤中水稳性团聚体的塑构,从根本上解决了土壤贫瘠的问题。

[0006] 为实现本发明的目的,本发明通过以下技术方案实现:一种土壤水稳性团聚体塑构方法,包括以下步骤:

[0007] 步骤一、对土壤进行预处理后撒施土壤改良肥料,对土壤进行洒水湿润后,在上层铺设作物根系和残茬并进行洒水使其潮湿腐烂;

[0008] 步骤二、待作物根系和残茬腐烂形成腐殖质后铺洒一层膨润土,再对土壤进行翻耕,翻耕深度控制在 $20\text{-}60\text{cm}$,翻耕后按照林果种植标准进行种植点间隔标记;

[0009] 步骤三、按照标记点进行挖孔穴,并将林果定植在孔穴内,定植后进行种植后管理,期间定期进行松土操作;

[0010] 步骤四、待林果苗正常生长 $12\text{-}16$ 个月后,在种植地分区采取土壤样本并进行标记,然后采用湿筛法筛分土壤中水稳性团聚体并进行检测,获得检测结果;

[0011] 步骤五、根据不同区块的检测结果显示选择种植根系发达的生态修复草,并定期进行浇水灌溉,加速水稳性团聚体塑构成型。

[0012] 进一步改进在于:所述步骤一中土壤的预处理方法为将土壤中石头等杂物去除,

然后将土壤深挖55-65cm后利用破碎粉碎机将土块破碎打细,再根据地块的高低差将土壤所在的地块填补平整并找平。

[0013] 进一步改进在于:所述步骤一中土壤改良肥料由有机发酵肥和土壤调理剂混合而成,具体制备方法如下

[0014] 第一步、将有机发酵肥原料进行配比混合后进行发热、高温、降温和腐熟保肥四个阶段处理,得到发酵有机料;

[0015] 第二步、将发酵有机料粉碎筛选后进行陈化翻堆处理,处理时间为30天,得到有机发酵肥;

[0016] 第三步、将有机发酵肥与土壤调理剂按照75:25的质量比进行充分混合,得到土壤改良肥,其中土壤调理剂的技术指标包含氧化钙 $\geq 40\%$,镁 $\geq 1\%$,有机碳 $\geq 9\%$,氧化钙由牡蛎壳为原料制备而成。

[0017] 进一步改进在于:所述步骤一中作物根系和残茬铺设厚度控制在5-10cm,铺设作物根系和残茬后每隔2-5天进行一次洒水,洒水水源来自灌溉塘,在夏天干燥天气洒水间隔控制在2-3天一次,在冬天和阴雨天气洒水间隔控制在4-5天一次。

[0018] 进一步改进在于:所述步骤二中膨润土铺洒标准为90-110kg/亩,土壤翻耕时将下层土壤与上层腐殖质和膨润土充分抓耕混合均匀,然后按照行间距1.5-2m,株间距2-2.5m进行种植点标记。

[0019] 进一步改进在于:所述步骤三中定植后种植管理包括除虫、补施肥料和枝叶修剪,进行枝叶修剪时修剪后的枝叶直接撒在苗木四周腐烂作为腐肥;所述松土操作间隔时间控制在40-90天一次,种植前期1-4个月松土间隔控制在40-60天一次,种植后期4个月之后松土间隔控制在60-90天一次,每次松土后进行一次洒水操作。

[0020] 进一步改进在于:所述步骤四中土壤采样时采用S法进行采样,湿筛法筛分时具体操作为在不同区块的样品中取等量土壤分别用纯水浸泡后将其放入套筛顶层;将套筛置于纯水环境中进行振筛,振筛振幅为2cm,振频为50次/min;然后取下振筛分别将团聚体无损转移至不同容器中即得到水稳性团聚体,检测时分别测量水稳性团聚体的数量及粒径大小。

[0021] 进一步改进在于:所述步骤五中选择种植生态修复草时对于步骤四中检测结果中水稳性团聚体数量少且粒径小的区块种植根系深且发达的生态修复草,并在种植后增加浇水灌溉频率;对于水稳性团聚体数量和粒径大小处于中间段的区块种植普通的生态修复草并增加浇水灌溉频率;对于水稳性团聚体数量多且粒径大小分布均匀的区块种植普通的生态修复草并进行正常频次浇水灌溉。

[0022] 本发明的有益效果为:本发明通过利用作物根系和残茬腐烂形成腐殖质,配合膨润土的混合,使得土壤中水稳性团聚体小幅增加,保证肥力不会快速流失,并配合种植林果和根系发达的生态修复草,以及定期松土洒水的操作,进一步增加了土壤中水稳性团聚体的塑构,从根本上解决了土壤贫瘠的问题,为贫瘠土地利用提供了一条长久可持续发展的道路。

附图说明

[0023] 图1为本发明实施例1塑构流程图。

[0024] 图2为本发明实施例1土壤改良肥料的制备流程图。

[0025] 图3为本发明实施例2塑构流程图。

具体实施方式

[0026] 为了加深对本发明的理解,下面将结合实施例对本发明做进一步详述,本实施例仅用于解释本发明,并不构成对本发明保护范围的限定。

[0027] 实施例1

[0028] 根据图1和图2所示,本实施例提供了一种针对正常地块土壤的水稳性团聚体塑构方法,包括以下步骤:

[0029] 步骤一、将土壤中石头等杂物去除,然后将土壤深挖55-65cm后利用破碎粉碎机将土块破碎打细,再根据土地区块的高低差将土壤所在的地块填补平整并找平,然后撒施土壤改良肥料,施撒改良肥料前先对土壤的肥力进行取样检测,并根据检测结果调整土壤改良肥料的成分配比;然后对土壤进行洒水湿润后,在上层铺设作物根系和残茬并进行洒水使其潮湿腐烂,作物根系和残茬铺设厚度控制在5-10cm,铺设作物根系和残茬后每隔2-5天进行一次洒水,洒水水源来自灌溉塘,在夏天干燥天气洒水间隔控制在2-3天一次,在冬天和阴雨天气洒水间隔控制在4-5天一次;

[0030] 其中土壤改良肥料由有机发酵肥和土壤调理剂混合而成,并根据土壤肥力检测结果对土壤调理剂成分配比进行调整,具体制备方法如下

[0031] 第一步、将有机发酵肥原料进行配比混合后进行发热、高温、降温和腐熟保肥四个阶段处理,得到发酵有机料;

[0032] 有机发酵肥原料配比混合前需要对其总养分含量、含水量和有机质含量进行检测,原料包括食用菌菌包、豆粕、油枯和草本药渣,质量百分比为50%食用菌菌包、20%豆粕、20%油枯和10%草本药渣,并根据检测结果将原料按照合适配比进行混合。

[0033] 第二步、将发酵有机料粉碎筛选后进行陈化翻堆处理,处理时间为30天,得到有机发酵肥。

[0034] 第三步、将有机发酵肥与土壤调理剂按照75:25的质量比进行充分混合,得到土壤改良肥,其中土壤调理剂的技术指标包含氧化钙 $\geq 40\%$,镁 $\geq 1\%$,有机碳 $\geq 9\%$,氧化钙由牡蛎壳为原料制备而成;

[0035] 当土壤缺乏氮、磷、钾的肥力时,土壤调理剂中根据氮磷钾缺乏的程度适当补充缺乏较多的元素,并适当降低氧化钙的百分含量,其余元素由有机发酵肥提供。

[0036] 步骤二、待作物根系和残茬腐烂形成腐殖质后铺洒一层膨润土,再对土壤进行翻耕,翻耕深度控制在20-60cm,翻耕后按照林果种植标准进行种植点间隔标记;

[0037] 其中膨润土铺洒标准为90-110kg/亩,土壤翻耕时利用翻耕机进行反复多次抓犁,将下层土壤与上层腐殖质和膨润土充分抓耕混合均匀,然后按照行间距1.5-2m,株间距2-2.5m进行种植点标记。

[0038] 步骤三、按照标记点进行挖孔穴,挖孔穴深度控制在30-45cm深,并将林果苗定植在孔穴内,定植前在种植孔穴内施撒复合肥料,施撒量为50g/孔穴,然后将林果苗置于种植孔穴内进行填土操作,定植后立即撒透水,然后以林果苗苗干为中心铺设半径为40cm的地膜;

[0039] 再进行种植后管理,定植后种植管理包括除虫、补施肥料和枝叶修剪,进行枝叶修剪时修剪后的枝叶直接撒在苗木四周腐烂作为腐肥;

[0040] 期间定期进行松土操作,松土操作间隔时间控制在40-90天一次,种植前期1-4个月松土间隔控制在40-60天一次,种植后期4个月之后松土间隔控制在60-90天一次,每次松土后进行一次洒水操作。

[0041] 步骤四、待林果苗正常生长12-16个月后,在种植地分区采取土壤样本并进行标记,土壤采样时采用S法进行采样,然后采用湿筛法筛分土壤中水稳性团聚体并进行检测,获得检测结果;

[0042] 湿筛法筛分具体操作为在不同区块的样品中取等量土壤分别用纯水浸泡后将其放入套筛顶层;

[0043] 将套筛置于纯水环境中进行振筛,振筛振幅为2cm,振频为50次/min;

[0044] 然后取下振筛分别将团聚体无损转移至不同容器中即得到水稳性团聚体,检测时分别测量水稳性团聚体的数量及粒径大小。

[0045] 步骤五、根据不同区块的检测结果显示选择种植根系发达的生态修复草,并定期进行浇水灌溉,加速水稳性团聚体塑构成型;

[0046] 选择种植生态修复草时对于步骤四中检测结果中水稳性团聚体数量少且粒径小的区块种植根系深且发达的生态修复草,并在种植后增加浇水灌溉频率;

[0047] 对于水稳性团聚体数量和粒径大小处于中间段的区块种植普通的生态修复草并增加浇水灌溉频率;

[0048] 对于水稳性团聚体数量多且粒径大小分布均匀的区块种植普通的生态修复草并进行正常频次浇水灌溉。

[0049] 实施例2

[0050] 根据图3所示,本实施例提供了一种针对沙土沙地地块土壤的水稳性团聚体塑构方法,包括以下步骤:

[0051] 步骤一、在沙土沙地土壤上层铺设作物根系和残茬并进行洒水使其潮湿腐烂,作物根系和残茬铺设厚度控制在5-10cm,铺设作物根系和残茬后每隔1-3天进行一次洒水,洒水水源来自灌溉塘,在夏天干燥天气洒水间隔控制在1-2天一次,在冬天和阴雨天气洒水间隔控制在2-3天一次;

[0052] 待作物根系和残茬腐烂形成腐殖质后铺洒一层膨润土,再对土壤进行翻耕,翻耕深度控制在20-60cm,翻耕后按照耐旱林果种植标准进行种植点间隔标记;

[0053] 其中膨润土铺洒标准为150-200kg/亩,土壤翻耕时利用翻耕机进行反复多次抓犁,将下层沙土与上层腐殖质和膨润土充分抓耕混合均匀。

[0054] 步骤二、撒施土壤改良肥料,施撒改良肥料前先对沙土土壤的肥力进行取样检测,并根据检测结果调整土壤改良肥料的成分配比;

[0055] 其中土壤改良肥料由有机发酵肥和土壤调理剂混合而成,并根据土壤肥力检测结果对土壤调理剂成分配比进行调整,具体制备方法如下

[0056] 第一步、将有机发酵肥原料进行配比混合后进行发热、高温、降温和腐熟保肥四个阶段处理,得到发酵有机料;

[0057] 有机发酵肥原料配比混合前需要对其总养分含量、含水量和有机质含量进行检

测,原料包括食用菌菌包、豆粕、油枯和草本药渣,含量百分比为50%食用菌菌包、20%豆粕、20%油枯和10%草本药渣,并根据检测结果将原料按照合适配比进行混合。

[0058] 第二步、将发酵有机料粉碎筛选后进行陈化翻堆处理,处理时间为30天,得到有机发酵肥。

[0059] 第三步、将有机发酵肥与土壤调理剂按照65:35的质量比进行充分混合,得到土壤改良肥,其中土壤调理剂的技术指标包含氧化钙 $\geq 40\%$,镁 $\geq 1\%$,有机碳 $\geq 9\%$,氧化钙由牡蛎壳为原料制备而成;

[0060] 当沙土土壤缺乏氮、磷、钾的肥力时,土壤调理剂中根据氮磷钾缺乏的程度适当补充缺乏较多的元素,并适当降低氧化钙的百分含量,其余元素由有机发酵肥提供。

[0061] 步骤三、施肥后再次进行抓翻,抓翻后按照行间距1.5-2m,株间距2-2.5m进行种植点标记,再按照标记点进行挖孔穴,挖孔穴深度控制在30-45cm深,并将耐旱林果苗定植在孔穴内,定植前在种植孔穴内施撒复合肥料,施撒量为50g/孔穴,然后将林果苗置于种植孔穴内进行填土操作,定植后立即撒透水,然后以林果苗苗干为中心铺设半径为40cm的地膜;

[0062] 再进行种植后管理,定植后种植管理包括除虫、补施肥料和枝叶修剪,进行枝叶修剪时修剪后的枝叶直接撒在苗木四周腐烂作为腐肥;

[0063] 期间定期进行松土填土操作,松土操作间隔时间控制在40-90天一次,种植前期1-4个月松土间隔控制在40-60天一次,种植后期4个月之后松土间隔控制在60-90天一次,每次松土后进行一次填补膨润土和洒水操作,前期膨润土填补量为60-75kg/亩,后期膨润土填补量为35-50kg/亩。

[0064] 步骤四、待林果苗正常生长12-16个月后,在种植地分区块采取沙土土壤样本并进行标记,土壤采样时采用S法进行采样,然后采用湿筛法筛分土壤中水稳性团聚体并进行检测,获得检测结果;

[0065] 湿筛法筛分具体操作为在不同区块的样品中取等量沙土土壤分别用纯水浸泡后将其放入套筛顶层;

[0066] 将套筛置于纯水环境中进行振筛,振筛振幅为2cm,振频为50次/min;

[0067] 然后取下振筛分别将团聚体无损转移至不同容器中即得到水稳性团聚体,检测时分别测量水稳性团聚体的数量及粒径大小。

[0068] 步骤五、根据不同区块的检测结果选择种植根系发达的耐旱生态修复草,并定期进行浇水灌溉,加速水稳性团聚体塑构成型;

[0069] 选择种植生态修复草时对于步骤四中检测结果中水稳性团聚体数量少且粒径小的区块种植根系深且发达的耐旱生态修复草,并在种植后增加浇水灌溉频率;

[0070] 对于水稳性团聚体数量和粒径大小处于中间段的区块种植普通的生态修复草并增加浇水灌溉频率;

[0071] 对于水稳性团聚体数量多且粒径大小分布均匀的区块种植普通的生态修复草并进行正常频次浇水灌溉。

[0072] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

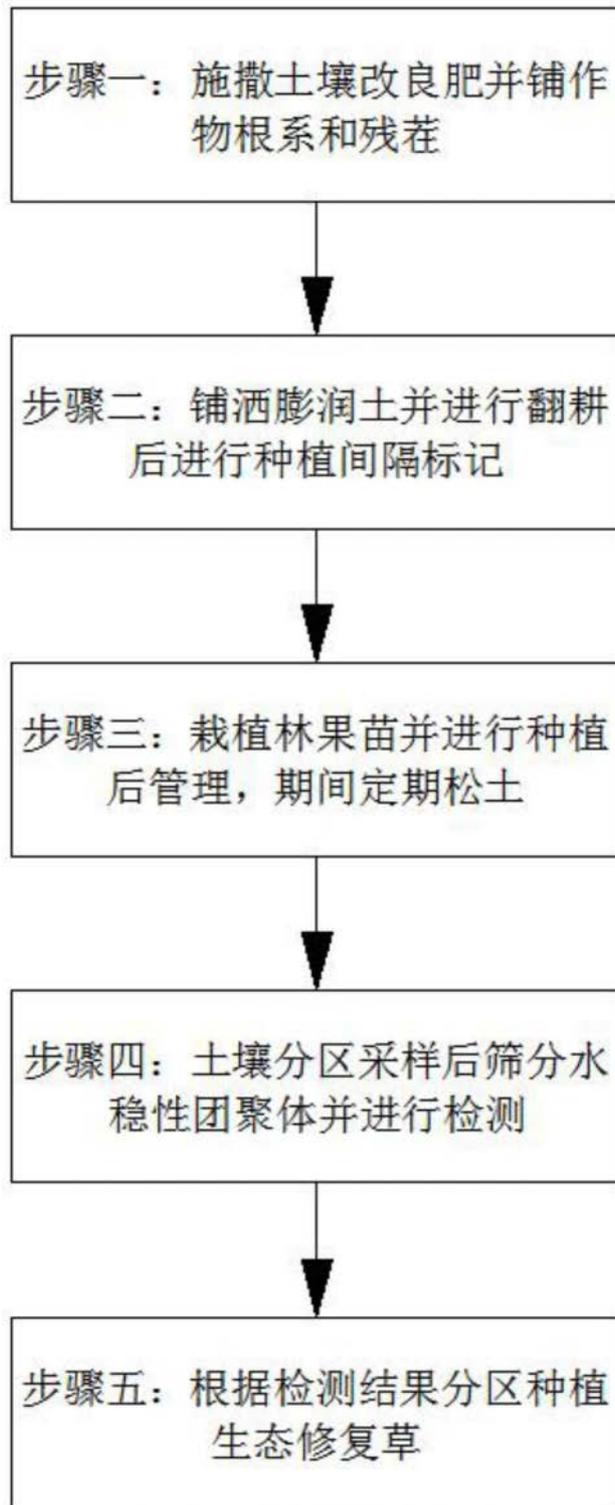


图1

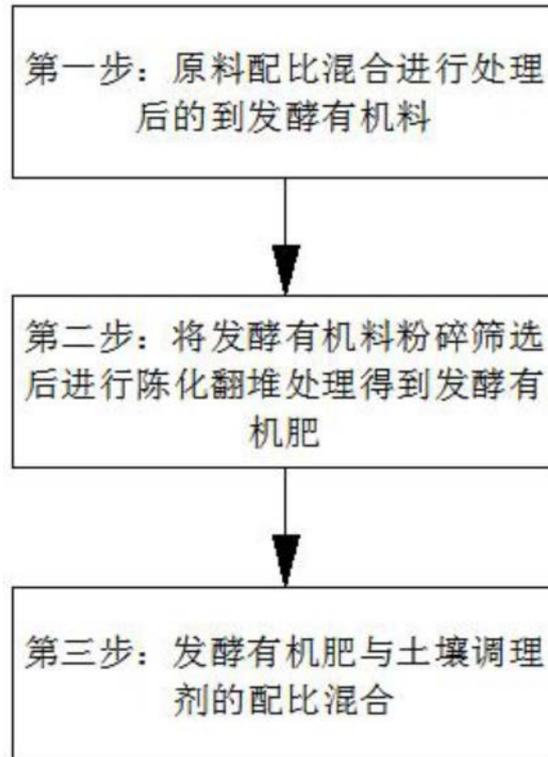


图2



图3