



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106226136 A

(43)申请公布日 2016.12.14

(21)申请号 201610648324.5

(22)申请日 2016.08.09

(71)申请人 中国科学院东北地理与农业生态研究所

地址 150081 黑龙江省哈尔滨市南岗区哈平路138号

(72)发明人 王艳红 金剑 李彦生 刘居东  
王光华 刘晓冰

(74)专利代理机构 哈尔滨市松花江专利商标事务所 23109

代理人 侯静

(51)Int.Cl.

G01N 1/28(2006.01)

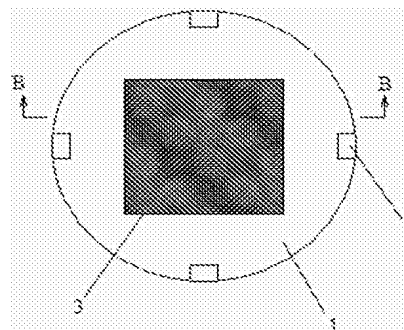
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)发明名称

一种采集植物根际土壤的装置及利用其采集根际土壤的方法

### (57)摘要

一种采集植物根际土壤的装置及利用其采集根际土壤的方法,涉及一种采集土壤的装置及土壤采集方法。是要解决现有方法采集根际土壤时,造成根际土壤的采集常常会掺混进许多的非根际土壤,同时会有许多的植物细根系掺杂到土壤中的问题。该装置包括两片PVC磨砂板与和夹持装置,每片PVC磨砂板的中心均设有正方形的孔,每片PVC磨砂板的底面均以尼龙网封底,两片PVC磨砂板层叠放置,边缘设有夹持装置。方法:在土壤采集装置的中心孔处填充土壤,在预种植植物的盆体内填充土壤,然后放置固定好的装置,在装置上方覆盖土壤,进行植物种子播种,培养植物至取样时期,收集两片PVC磨砂板之间的土壤,即为根际土壤。用于采集植物根际土壤。



1.一种采集植物根际土壤的装置,其特征在于该装置包括两片PVC磨砂板与和夹持装置,两片PVC磨砂板的大小相同,每片PVC磨砂板的中心均设有正方形的孔,每片PVC磨砂板的底面均以与PVC磨砂板相同大小的尼龙网封底,两片PVC磨砂板的上表面相互接触层叠放置,并将两片PVC磨砂板的中心孔对齐,两片PVC磨砂板的边缘设有夹持装置,通过夹持装置将两片PVC磨砂板夹紧固定。

2.根据权利要求1所述的一种采集植物根际土壤的装置,其特征在于所述PVC磨砂板为圆形,直径为16~20cm。

3.根据权利要求1所述的一种采集植物根际土壤的装置,其特征在于所述PVC磨砂板的厚度为1mm。

4.根据权利要求1所述的一种采集植物根际土壤的装置,其特征在于所述PVC磨砂板的中心设有正方形孔的边长为10~11cm。

5.根据权利要求1所述的一种采集植物根际土壤的装置,其特征在于所述尼龙网的孔径为25~30 $\mu$ m。

6.根据权利要求1所述的一种采集植物根际土壤的装置,其特征在于所述夹持装置为长尾夹。

7.利用权利要求1所述的装置采集根际土壤的方法,其特征在于,按以下步骤进行:

在根际土壤采集装置中的一片PVC磨砂板的中心孔处填充土壤,再覆盖上另一片PVC磨砂板,两片PVC磨砂板的上表面相互接触层叠放置,将两片PVC磨砂板的中心孔对齐,并将两片PVC磨砂板通过夹持装置固定;在预种植植物的盆体内填充土壤,然后放置固定好的根际土壤采集装置,使根际土壤采集装置处于预取样的植物生长时期根系所处位置,并用玻璃胶将根际土壤采集装置边缘与盆体周围密封;

在根际土壤采集装置上方覆盖上土壤,然后正常进行植物种子播种,培养植物至取样时期,将装置取出,收集两片PVC磨砂板之间的土壤,即为根际土壤。

## 一种采集植物根际土壤的装置及利用其采集根际土壤的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种采集土壤的装置及土壤采集方法。

### 背景技术

[0002] 根系分泌物是指经过植物根系输入到土壤中的植物光合作用的产物,这部分物质能够影响根系范围2mm内的区域,即通常所说的根际范围。受根系分泌物的影响,根际范围内的土壤微生物以根系分泌物为营养和养分的来源,不同研究中表明,根系分泌物会影响土壤微生物的活动与活性,同时受微生物活动的影响,根际土壤有机碳库的储量也有相应的变化。故研究根际区域内土壤微生物活性和土壤理化性质变化对于预测土壤碳循环对环境变化的响应有重要意义。

[0003] 传统的试验中,在采集根际土壤的时候都采用了抖根法,但是此方法的弊端在于不能够保证收集到的土壤都是纯根际土壤,因为纯根际土壤仅存在于距离植物根系表面2mm的范围内,当采样时土壤湿度较大甚至于土壤过干时,由于土壤附着在根表面或者在未收集前抖落掉,都会造成不精确地采集根际土壤,于是就很有可能会带进许多的非根际土壤,与此同时抖根法还会带入大量的脱落的细根系,从而不利于后期土壤分析的进行。

### 发明内容

[0004] 本发明是要解决现有的抖根法采集根际土壤时,根际土壤的采集常常会掺混进许多的非根际土壤,同时会有许多的植物细根系掺杂到土壤中的问题,提供一种采集植物根际土壤的装置及利用其采集根际土壤的方法。

[0005] 本发明采集植物根际土壤的装置包括两片PVC磨砂板和夹持装置,两片PVC磨砂板的大小相同,每片PVC磨砂板的中心均设有正方形的孔,每片PVC磨砂板的底面均以与PVC磨砂板相同大小的尼龙网封底,两片PVC磨砂板的上表面相互接触层叠放置,并将两片PVC磨砂板的中心孔对齐,两片PVC磨砂板的边缘设有夹持装置,通过夹持装置将两片PVC磨砂板夹紧固定。

[0006] 进一步的,所述PVC磨砂板为圆形,直径为16~20cm。

[0007] 进一步的,所述PVC磨砂板的厚度为1mm。

[0008] 进一步的,PVC磨砂板的中心设有正方形孔的边长为10~11cm。

[0009] 进一步的,所述尼龙网的孔径为25~30 $\mu$ m。

[0010] 进一步的,所述夹持装置为长尾夹。

[0011] 利用上述装置采集根际土壤的方法,按以下步骤进行:

[0012] 在根际土壤采集装置中的一片PVC磨砂板的中心孔处填充土壤,再覆盖上另一片PVC磨砂板,两片PVC磨砂板的上表面相互接触层叠放置,将两片PVC磨砂板的中心孔对齐,并将两片PVC磨砂板通过夹持装置固定;在预种植植物的盆体内填充土壤,然后放置固定好的根际土壤采集装置,使根际土壤采集装置处于预取样的植物生长时期根系所处位置,并用玻璃胶将根际土壤采集装置边缘与盆体周围密封。

[0013] 在根际土壤采集装置上方覆盖上土壤,然后正常进行植物种子播种,培养植物至取样时期,将装置取出,收集两片PVC磨砂板之间的土壤,即为根际土壤。室温风干后保存,用于后续理化分析。

[0014] 本发明的有益效果:

[0015] 将本发明的装置事先放置于植物根系位置,在植物生长过程中会进行根系分泌物和土壤养分水分的自由运移,分泌物和土壤养分水分会运移至两片PVC磨砂板之间的土壤中,而植物的根系不会穿透装置,因而此根淀装置内的土壤可被视为土壤根际土壤。

[0016] 本发明的装置能够便捷采集根际土壤且尽可能地不掺杂植物根系,因为尼龙网孔目的设定既保证了植物根系分泌物和水分能够渗透同时还能够阻止根系进入到根际土壤采集装置中。

[0017] 本发明PVC磨砂板采用外围圆形中心正方形孔的形状,在PVC磨砂板仅为1mm的情况下,这种形状相对比较稳固,还能够保证比较大的土壤面积。而其他形状例如同心圆边缘过软不稳定,中心若为三角形则收集的土壤面积小。

[0018] 本发明PVC磨砂板的厚度不能超过1mm,否则会造成根系分泌物分布得不均匀,影响土壤分析效果。

[0019] 本发明装置结构简单,方法简便,易操作。适于实际采集工作。

#### 附图说明

[0020] 图1为本发明植物根际土壤采集装置的结构示意图;

[0021] 图2为图1中B-B方向的剖面图如所示;

[0022] 图3为一片PVC磨砂板的立体图;

[0023] 图4为图3中A-A方向的剖面图。

#### 具体实施方式

[0024] 本发明技术方案不局限于以下所列举具体实施方式,还包括各具体实施方式间的任意组合。

[0025] 具体实施方式一:本实施方式采集植物根际土壤的装置包括两片PVC磨砂板与和夹持装置,两片PVC磨砂板的大小相同,每片PVC磨砂板的中心均设有正方形的孔,每片PVC磨砂板的底面均以与PVC磨砂板相同大小的尼龙网封底,两片PVC磨砂板的上表面相互接触层叠放置,并将两片PVC磨砂板的中心孔对齐,两片PVC磨砂板的边缘设有夹持装置,通过夹持装置将两片PVC磨砂板夹紧固定。

[0026] 具体实施方式二:本实施方式与具体实施方式一不同的是:所述PVC磨砂板为圆形,直径为16~20cm。其它与具体实施方式一相同。

[0027] 具体实施方式三:本实施方式与具体实施方式一或二不同的是:所述PVC磨砂板的厚度为1mm。其它与具体实施方式一或二相同。

[0028] 具体实施方式四:本实施方式与具体实施方式一至三之一不同的是:所述PVC磨砂板的中心设有正方形孔的边长为10~11cm。其它与具体实施方式一至三之一相同。

[0029] 具体实施方式五:本实施方式与具体实施方式一至四之一不同的是:所述尼龙网的孔径为25~30 $\mu$ m。其它与具体实施方式一至四之一相同。

[0030] 具体实施方式六:本实施方式与具体实施方式一至五之一不同的是:所述夹持装置为长尾夹。其它与具体实施方式一至五之一相同。

[0031] 具体实施方式七:本实施方式利用上述装置采集根际土壤的方法,按以下步骤进行:

[0032] 在根际土壤采集装置中的一片PVC磨砂板的中心孔处填充土壤,再覆盖上另一片PVC磨砂板,两片PVC磨砂板的上表面相互接触层叠放置,将两片PVC磨砂板的中心孔对齐,并将两片PVC磨砂板通过夹持装置固定;在预种植植物的盆体内填充土壤,然后放置固定好的根际土壤采集装置,使根际土壤采集装置处于预取样的植物生长时期根系所处位置,并用玻璃胶将根际土壤采集装置边缘与盆体周围密封。

[0033] 在根际土壤采集装置上方覆盖上土壤,然后正常进行植物种子播种,培养植物至取样时期,将装置取出,收集两片PVC磨砂板之间的土壤,即为根际土壤。室温风干后保存,用于后续理化分析。

[0034] 下面对本发明的实施例做详细说明,以下实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方案和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0035] 实施例一:

[0036] 以下结合图1-4说明本实施例。

[0037] 植物根际土壤采集装置的结构示意图如图1所示,其中1为PVC磨砂板,3为尼龙网,4为夹持装置。图1中B-B方向的剖面图如图2所示,其中1为PVC磨砂板,2为PVC磨砂板中心的正方形的孔,3为尼龙网。其中一片PVC磨砂板的立体图如图3所示,其中1为PVC磨砂板,2为PVC磨砂板中心的正方形的孔,3为尼龙网。图3中A-A方向的剖面图如图4所示,其中1为PVC磨砂板,2为PVC磨砂板中心的正方形的孔。

[0038] 本实施例采集植物根际土壤的装置包括两片PVC磨砂板1和夹持装置4,两片PVC磨砂板的大小相同,每片PVC磨砂板1的中心均设有正方形的孔2,每片PVC磨砂板1的底面均以与PVC磨砂板1相同大小的尼龙网3封底,两片PVC磨砂板的上表面相互接触层叠放置,并将两片PVC磨砂板1的中心孔2对齐,两片PVC磨砂板的边缘设有夹持装置4,通过夹持装置4将两片PVC磨砂板夹紧固定。

[0039] 本实施例中PVC磨砂板1为圆形,圆的直径为18cm,所述PVC磨砂板1的厚度为1mm。正方形的孔2边长为10.5cm,所述尼龙网的孔径为25 $\mu$ m。所述夹持装置4为长尾夹。

[0040] 本实施例PVC磨砂板在满足尽可能保证收集的土壤为根际土壤的同时,最大限度的减少根系的混入。

[0041] 利用上述装置采集根际土壤的方法,按以下步骤进行:

[0042] 在根际土壤采集装置中的一片PVC磨砂板的中心孔处填充土壤,再覆盖上另一片PVC磨砂板,两片PVC磨砂板的上表面相互接触层叠放置,将两片PVC磨砂板的中心孔对齐,并将两片PVC磨砂板通过夹持装置固定;在预种植植物的盆体内填充土壤,然后放置固定好的装置,装置距离土壤表层30cm处(本实施例预取样的植物生长时期为大豆生长2个月时,而此时大豆根系处于土壤表层以下30cm处),用玻璃胶将根际土壤采集装置边缘与盆体周围的微小缝隙密封,以防止植物根系绕过根际土壤采集装置继续向下生长,同时保证在根际土壤采集装置的表面能够形成植物根系沉积区域。

[0043] 在根际土壤采集装置上方覆盖上土壤,然后正常进行大豆种子播种,培养大豆2个月,将装置取出,收集两片PVC磨砂板之间的10g土壤,即为大豆根际土壤。室温风干后保存,用于后续理化分析。

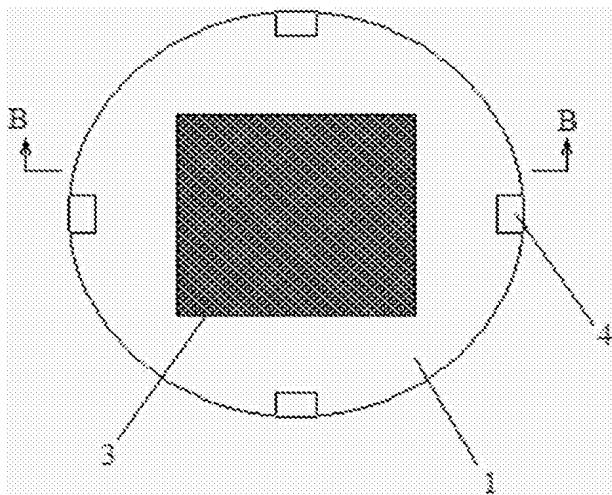


图1

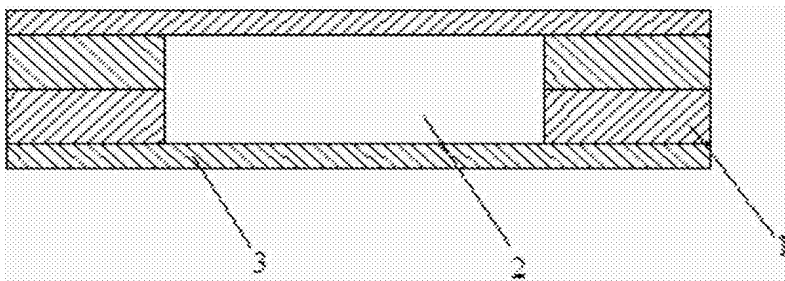


图2

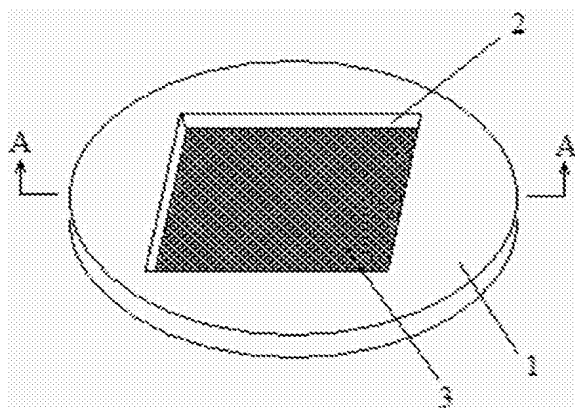


图3

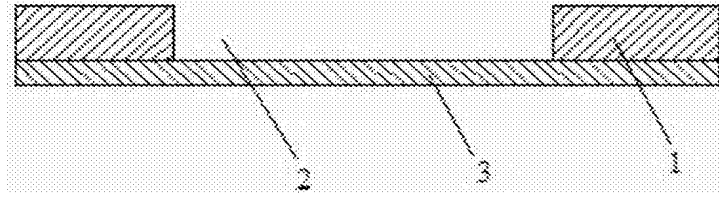


图4