



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110352808 A

(43)申请公布日 2019.10.22

(21)申请号 201810859665.6

A01G 17/02(2006.01)

(22)申请日 2018.08.01

A01G 22/35(2018.01)

(71)申请人 中国科学院地球化学研究所

地址 550081 贵州省贵阳市观山湖区林城西路99号

申请人 贵州欧博高科环保科技有限公司

(72)发明人 张华 夏吉成 孔祥宇 徐国敏

(74)专利代理机构 贵阳中新专利商标事务所 52100

代理人 张行超

(51)Int.Cl.

A01G 22/05(2018.01)

A01G 22/15(2018.01)

A01G 22/25(2018.01)

A01G 22/40(2018.01)

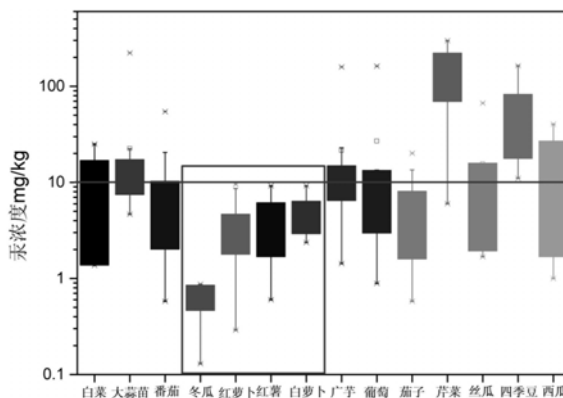
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法

(57)摘要

本发明公开了一种实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,包括以下步骤:(1)对汞矿区既有的农作物品种进行统计;(2)在汞污染程度不同的汞矿区分别种植所述农作物品种,按常规方法管理;(3)采集种植的农产品,并检测相应的汞浓度,筛选出符合《农作物可食部分汞含量不超过食品安全国家标准》的汞低累积的农产品;(4)在汞矿区种植汞低累积的农产品;本发明可以有效降低矿区农作物的汞含量,避免汞矿区农作物人群的汞暴露险。



1. 一种实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,其特征在于,包括以下步骤:
  - (1) 对汞矿区既有的农作物品种进行统计;
  - (2) 在汞污染程度不同的汞矿区分别种植所述农作物品种,按常规方法管理;
  - (3) 采集种植的农产品,并检测相应的汞浓度,筛选出符合《农作物可食部分汞含量不超过食品安全国家标准》的汞低累积的农产品;
  - (4) 在汞矿区种植汞低累积的农产品。
2. 根据权利要求1所述的实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,其特征在于:步骤(3)中检测农产品汞浓度的方法包括以下步骤:1) 将农产品样品采用自来水、去离子水和EDTA溶液反复洗涤;2) 用刀具切剖面、剁成泥状,称取1.0g于离心管中;3) 用工艺超纯硝酸95°C水浴消解3小时;4) 待消解液冷却至室温后加入BrCl溶液;5) 消解液于24小时后用F-732VJ型测汞仪测定样品中总汞的含量。
3. 根据权利要求1所述的实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,其特征在于:所述汞矿区既有的农作物品种包括白菜、大蒜、番茄、冬瓜、红萝卜、红薯、白萝卜、广芋、葡萄、茄子、芹菜、丝瓜、四季豆和西瓜。
4. 根据权利要求1所述的实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,其特征在于:所述汞矿区土壤环境分为高汞区、中汞区和低汞区,其中,高汞区含汞浓度200-300ppm,中汞区含汞浓度5-200ppm,低汞区含汞浓度5ppm以下。
5. 根据权利要求1所述的实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,其特征在于:所述汞低累积的农产品是指总汞浓度小于10 ppb的样品。
6. 根据权利要求3或5所述的实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,其特征在于:所述汞低累积的农产品包括冬瓜、番薯、红萝卜、白萝卜、番茄、葡萄、西瓜和茄子。

## 一种实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种污染农田安全生产方法,属于农业安全种植领域。

### 背景技术

[0002] 汞(Hg)作为在环境中毒性最强的重金属之一,给人类带来了严重的危害。汞在各种形式的迁移进入土壤之后,进而通过食物链转化,直至危害到人类身体健康。近年来,进行汞污染土壤修复的技术的研究不胜枚举,我国大多数汞污染土壤属于历史遗留问题,汞污染土壤面积大、分布较为分散且汞污染程度不一,短时期不易被修复,投资修复难度较大。

[0003] 我国汞矿造成的汞污染土壤大多分布在农村,农田资源短缺、农民经济收入低,大多数农民赖以生存的只有土地。汞矿区土壤汞污染程度严重,短时期不易被修复,在被污染的农田上种植的农作物呈现不同程度的汞含量超标,矿区农民经常食用汞含量超标的食物必定会影响矿区农民的身体健康。因此有必要采取一种有效便捷的方法降低矿区农作物的汞含量,避免汞矿区人群的汞暴露风险。

### 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:提供一种实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,以降低矿区农作物的汞含量,避免汞矿区农作物人群的汞暴露险。

[0005] 本发明的技术方案是:一种实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,包括以下步骤:

- (1)对汞矿区既有的农作物品种进行统计;
- (2)在汞污染程度不同的汞矿区分别种植所述农作物品种,按常规方法管理;
- (3)采集种植的农产品,并检测相应的汞浓度,筛选出符合《农作物可食部分汞含量不超过食品安全国家标准》的汞低累积的农产品;
- (4)在汞矿区种植汞低累积的农产品。

[0006] 步骤(3)中检测农产品汞浓度的方法包括以下步骤:1)将农产品样品采用自来水、去离子水和EDTA溶液反复洗涤;2)用刀具切割面、剁成泥状,称取1.0g于离心管中;3)用工艺超纯硝酸95℃水浴消解3小时;4)待消解液冷却至室温后加入BrCl溶液;5)消解液于24小时后用F-732VJ型测汞仪测定样品中总汞的含量。

[0007] 所述汞矿区既有的农作物品种包括白菜、大蒜、番茄、冬瓜、红萝卜、红薯、白萝卜、广芋、葡萄、茄子、芹菜、丝瓜、四季豆和西瓜。

[0008] 所述汞矿区土壤环境分为高汞区、中汞区和低汞区,其中,高汞区含汞浓度200-300ppm,中汞区含汞浓度5-200ppm,低汞区含汞浓度5ppm以下。

[0009] 所述汞低累积的农产品是指总汞浓度小于10 ppb的样品。

[0010] 所述汞低累积的农产品包括冬瓜、番薯、红萝卜、白萝卜、番茄、葡萄、西瓜和茄子。

[0011] 本发明的有益效果:本发明能够有效筛选汞低累积的农作物,并提出切实可行的

有利于安全农业发展的种植布局,对推动汞矿区安全生产起到关键性的作用。

[0012] 本发明利用低汞累积农作物实现高中低水平汞污染农田上农作物正常生长,且农产品汞含量符合我国《食品安全国家标准食品中污染物限量》(GB 2762-2017)汞限量值,实现汞污染土壤的安全利用,降低汞矿区居民汞暴露风险,并且采用本发明技术方案降低汞矿区人群的汞暴露风险具有长期性,永久性。

### 附图说明

[0013] 图1为14种农作物品种汞含量对比图。

### 具体实施方式

[0014] 下面结合实施例对发明进行进一步介绍:

根据本发明一种实现污染农田安全生产的汞污染土壤修复方法,以贵州省铜仁市万山区为例,包括以下步骤:

(1)对汞矿区既有的农作物品种进行统计。经统计,矿区主要有白菜、大蒜、番茄、冬瓜、红萝卜、红薯、白萝卜、广芋、葡萄、茄子、芹菜、丝瓜、四季豆和西瓜等14种经济作物。

[0015] (2)在汞污染程度不同的汞矿区分别种植所述农作物品种,按常规方法管理。即在高汞区、中汞区和低汞区等梯度式汞污染中种植各种农作物产品。

[0016] (3)采集种植的农产品,在每一个样品均用自封袋密封后冷藏保存,并检测相应的汞浓度,筛选出符合《农作物可食部分汞含量不超过食品安全国家标准》(GB 2762-2017)筛选出总汞浓度小于10 ppb的样品。

[0017] (4)在汞矿区种植汞低累积的农产品。经检测,如图1所示,汞低累积的农作物产品有冬瓜、番薯、红萝卜、白萝卜,相对汞低累积的农作物产品有番茄、葡萄、西瓜和茄子。

[0018] 本发明中检测农产品汞浓度的方法包括以下步骤:1)将农产品样品采用自来水、去离子水和EDTA溶液反复洗涤;2)用刀具切剖面、剁成泥状,称取1.0g于离心管中;3)用工艺超纯硝酸95℃水浴消解3小时;4)待消解液冷却至室温后加入BrCl溶液;5)消解液于24小时后用F-732VJ型测汞仪测定样品中总汞的含量。

[0019] 图1所示农作物为推荐种植的安全农作物,采用本发明在原有种植结构上做相应的调整后,极大的降低了汞矿区居民汞暴露风险,同时又能有效的保证居民的经济效益。

[0020] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

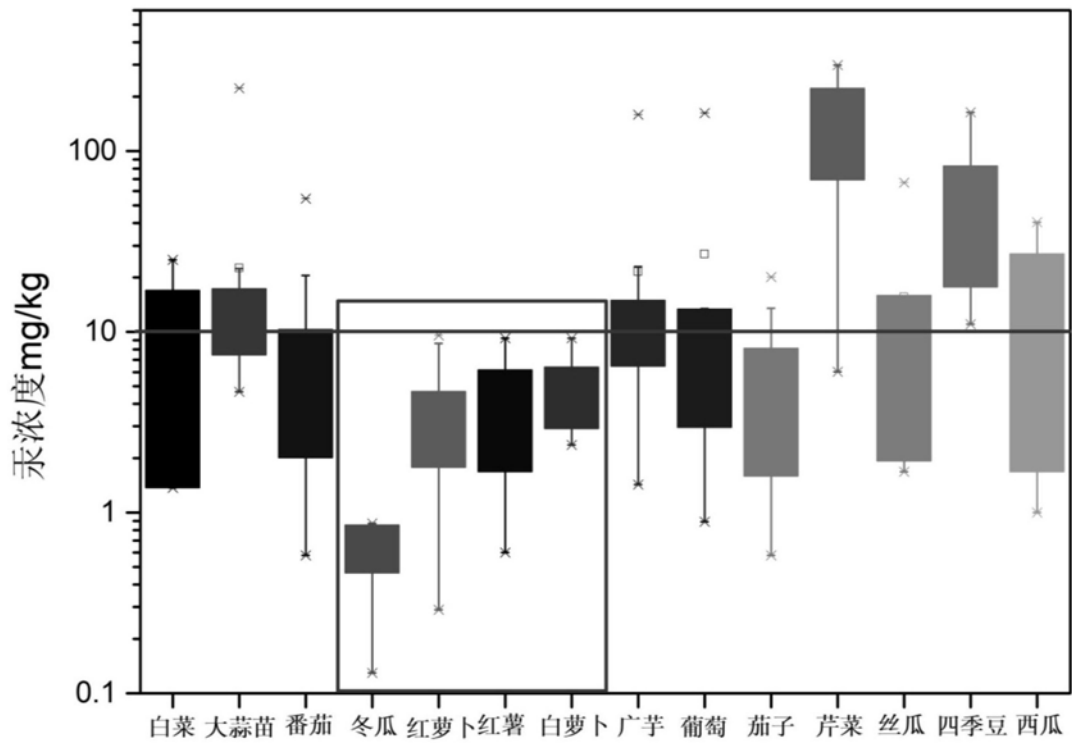


图1