

土壤有机污染的治理方法思考

钱霞¹, 吴玲玲², 胡洁³

¹宁波环宏生态环境科技有限公司 浙江宁波

²宁波国咨环境发展有限公司 浙江宁波

³浙江乔溢环保科技有限公司

【摘要】工业化进程的不断推进,使得土壤有机污染问题也更加严峻。想要对土壤有机污染问题进行有效改善,需要对土壤有机物污染进行全面分析,并在此基础上选择适宜的治理方法,确保土壤有机污染得到妥善治理。本文对该治理方法进行重点分析。

【关键词】土壤有机污染; 治理方法; 污水; 农药

Thinking on the Method of Soil Organic Pollution

Xia Qian¹, Lingling Wu², Jie Hu³

¹Ningbo Huanhong Ecological Environment Technology Co., Ltd.

²Ningbo Guozhi Environmental Development Co., Ltd.

³Zhejiang Qiaoyi Environmental Protection Technology Co., Ltd.

【Abstract】 The continuous advancement of the industrialization process makes the problem of soil organic pollution even more serious. In order to effectively improve the soil organic pollution problem, it is necessary to conduct a comprehensive analysis of the soil organic pollution, and choose the appropriate treatment methods on this basis, to ensure that the soil organic pollution is properly controlled. This paper focuses on the governance method.

【Keywords】 soil organic pollution; treatment methods; sewage; pesticide

前言

土壤有机污染物的来源以农药、废水废气等为主,污染物进入到土壤之中,不仅会严重损坏土壤的结构和功能,还会残留在植物之中,对人体健康产生一定的威胁。因此,对土壤有机污染实施治理具有重要的意义。如何妥善治理土壤有机污染成为研究的全新内容,本文从以下方面来对此进行阐述。

1 土壤有机污染的定义

土壤有机污染指的是有机物所引起的土壤污染。土壤中的有机污染物以农药、多环芳烃、石油、甲烷等为主,最主要的有机污染物是农药^[1]。

把降解性难易程度当成标准来进行划分,可以把土壤中的有机污染物分成两类,一类是易分解类,如有机磷农药、三氯乙醛等。另一类是难分解类,

如有机氯。土壤有机污染会导致农作物出现明显的减产现象,甚至污染物会残留在植物之中,会对人体健康产生一定的不良影响^[2]。

2 土壤有机污染的主要来源

2.1 污水排放

由于经济处于持续发展的状态,使得人们生活水平也随之提高,同时工业废水以及生活污水量也持续增加。废水和污水中包含植物生长所需的微量元素,如钾、氮等,经过处理之后用作农田灌溉,以此来使产量得到一定的增加。但同时也存在大量的氰化物或重金属酚,此时依然用作农田灌溉,就会导致农田中存在大量的有机物,从而产生土壤污染的现象。

2.2 废气污染

工业生产时所产生的毒气废气是大气污染的主要来源, 与污水污染相比, 大气污染的范围相对较广, 并对土壤产生更加严重的损害。从污染物形状中可知, 工业废气污染可以划分成两类, 一类是气体污染, 如一氧化碳^[3]。另一类是气溶胶污染, 如粉尘等固体颗粒污染, 其在沉降或降雨的作用下进入到土壤之中, 从而形成相应的土壤有机污染。



图1 土壤污染示意图

2.3 化肥污染

向农作物施加适量的化肥可以增加产量, 若施肥缺乏合理性时, 就会形成土壤有机污染。比如对尿素进行长期大量应用, 就会导致土壤结构受到严重破坏。尿素属于氮、碳等构成的有机化合物, 若施加量明显高于农作物吸收标准, 并存在外界因素作用时, 就会形成缩二脲或三聚氰胺等, 使得土壤出现板结现象, 从而导致土壤的生物学性质失效。

2.4 农药污染

对农作物喷洒适量农药, 能够预防病虫害, 以此来增加农作物的产量。但是农药也具有一定的危害性, 若使用不当就会形成土壤有机污染^[4]。比如速灭磷这种农药属于有机化合物, 在使用的过程中, 只有部分农药能够起到杀虫、防病的作用, 剩余部分进入到土壤之中, 致使土壤有机污染的形成。

3 土壤有机污染的特点

3.1 持久性

有机污染物存在化学键, 该化学键具有较强键能, 导致有机污染物具备较强的抗化学分解、光解作用。若直接被排入到自然环境中, 无法被自然界物质所分解, 就会一直存在于土壤或大气等环境介质中, 不仅仅会对动植物的生长产生不良影响, 还会借助于食物链来威胁人类的健康。

3.2 半挥发性

有机污染物存在一定的半挥发性, 这种特点能够加快有机污染物的挥发, 使得土壤或水体中的污染物不断挥发到大气之中, 并在大气中滞留, 甚至能够吸附大气中的颗粒物, 发生长距离迁移现象^[5]。伴随颗粒物沉降到地表之上, 对土壤产生一定的污染。

3.3 生物富集性

有机污染物的亲油性比较强, 可以从周边土壤或水等介质中逐步向生物体中富集, 伴随食物链的不断延展, 富集范围也随之不断扩大。同时随着时间的不断延长, 捕食生物体中的有机物浓度会持续积累。

3.4 高毒性

有机污染物的毒性较强, 借助食物链会被人体所吸收, 从而对人体健康产生严重的威胁, 比如破坏人体的神经系统等。与此同时, 不断形成慢性或急性毒素, 对人体生命安全产生持续威胁。

4 土壤有机污染的治理难度

4.1 监管力度有待加强

从实际情况中可知, 土壤有机污染源相对复杂, 并且土壤有机污染治理监管合力有待加强^[6]。比如对工业建设用地土壤污染来讲, 不仅需要全面监测企业建设用地污染状况, 还要对明确企业生产工艺和污染防治技术。因此, 要对监管力度不断加强, 并对监督指标体系不断完善, 以此来对土壤污染状况进行全面掌握, 从而为土壤污染治理提供参考依据。

4.2 农业面源污染严峻

我国属于农业生产大国, 由于每年要使用大量的农药和化肥, 导致土壤有机污染现象比较严重。另外, 农业生产机械化以及集约化程度依然具有较大的上升空间, 耕地土壤污染存在明显的分散性、监测难度大等特点, 并普遍存在于农村地区。另外, 农业生产过程中会使用农业地膜, 由于地膜的回收率非常低, 就会导致农业面源不断加剧, 以此来使农村土壤污染现象更加严峻^[7]。

4.3 系统污染治理薄弱

土壤有机污染治理工作具有较强的专业性和技术性, 并且要对系统化治理措施进行全面应用。在整个过程中要遵循系统化治理的理念, 有利于治理合力的形成。但是从当前的土壤治理现状中可知,

土壤有机污染系统性治理基础存在一定的薄弱性。

5 土壤有机污染的治理方法

5.1 物理治理工艺

物理法治理土壤有机污染物主要包括以下两种方法：一种是土壤挖掘填埋法，这种治理方法比较常见。该方法通过挖掘的方式将受到污染的土壤运送到特定位置，并完成相应的填埋工作，以此来确保清除污染物的预期目标得以实现。但需注意的是，该方法只能对运送含有有机污染物的土壤，并未全面清除，同时挖掘以及回填过程中的成本较高，只要在特定有毒有害有机污染物处理中应用。另一种是通风去污法，通常在石油泄漏所引起的土壤有机污染物治理中应用，其原理为液体污染物泄漏到土壤之中，在土壤中发现横向或纵向迁移，从而残存在土壤颗粒之中^[8]。有机污染物的挥发性以及毒性都相对较强，通过其处理受到污染的土壤，则要在受污土壤中打井，使得外部空气能够进入到受污土壤之中，有利于提升土壤中有有机污染物的挥发速度。其在治理的过程中，会受到土壤中有有机污染物的浓度以及结构等因素的影响，所以要对其进行不断深入的探究。

5.2 原位微生物修复

(1) 生物通风修复

生物通风修复的流程为：在受污土壤中打地下井，通常以 3-5 个为宜，在鼓风机的作用下使得外界空气进入到土壤之中。之后利用真空泵来抽出空气，同时也可以有效排出土壤中的有机挥发物。想要治理效果得到明显提升，在将空气输入到土壤之

中时，可以将微生物所需的营养物质加入其中，以此来使有机污染物降解速度得到明显提升。

(2) 生物强化修复

生物强化修复的原理是对生物降解中的微生物活性或强度进行改变，来对土壤中的有机物污染实施治理。具体流程为：对降解能力相对较强的菌根真菌进行选择，或选取适宜的共生植物，来对土壤有机污染现象实施治理。如利用种植紫花苜蓿来对多氯联苯引起的土壤污染实施治理，通过不断检测土壤的污染程度可以发现，多氯联苯的浓度呈现不断降低的态势，由此可知，该方法的效果比较明显。

5.3 植物治理工艺

利用植物治理工艺来对土壤有机污染物进行治理的难度较大，该现象产生的原因是无法有效分析有机物在植物体中存在的形态，并且代谢产物的复杂性较高，甚至无法顺利观测代谢产物在植物体内的转化过程^[9]。通过植物治理工艺来对土壤有机污染实施治理时，利用植物来直接吸收有机污染物，或者对植物生长过程中释放的各种酶进行充分应用，来有效激活微生物的活性，有利于生物转化功能的持续加强。同时在酶直接分解功能的辅助下，确保有机污染物得到有效分解。除此之外，对植物根区以及共生菌群来讲，会对根区的有机物矿化进行不断加强，以此来对土壤有机污染治理效果进行不断提升。在治理的过程中，要对土壤理化性质、有机污染物性质等进行全面考量，并从经济性、可操作性等方面来分析和选择相关治理技术。

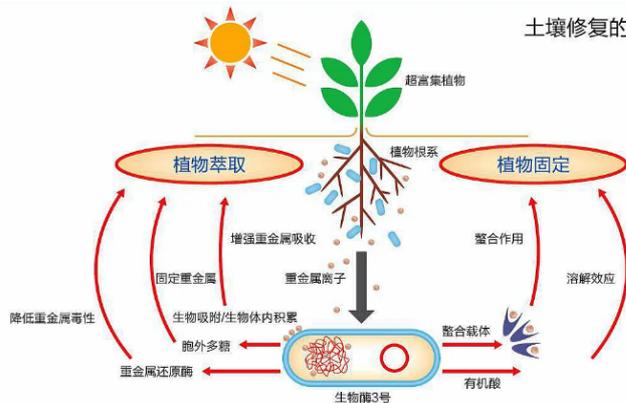


图 2 土壤修复的生物技术应用示意图

5.4 化学治理工艺

(1) 化学焚烧法

在土壤有机污染治理中，可以使用的方法之一为化学焚烧法。该方法的原理是在高温状态下，有

物比较容易被分解。通过高温焚烧的方式, 来对有机污染物进行去除。利用该方法来去除有机污染物, 可以让去除效果比较彻底。但需注意的是, 在去除污染物的同时, 也会对土壤的理化性质产生一定的不良影响, 导致土壤无法得到在进行科学利用。

(2) 化学清洗法

该方法指的是在有机污染土壤之中添加化学溶剂, 以此来对土壤中的有机污染物实施清洗, 确保污染物被洗脱出土壤, 从而妥善完成有机污染物的去除工作。在治理土壤有机污染物时, 化学清洗法又包括以下几种方式: 第一, 表面活性剂清洗法。利用表面活性剂来处理憎水性有机化合物, 可以明显提升该化合物的亲水性以及生物可利用性。该过程中可以使用非离子表面活性剂, 来对土壤有机碳含量进行改善, 但会受到较多因素的影响, 如土壤与污染物之间的接触时间。另外, 也可以使用生物表面活性剂, 该活性剂的优势体现在易降解、清污效果佳等方面, 可以对该种活性剂进行全面推广。第二, 有机溶剂清洗工艺。在有机污染的土壤中加入有机溶剂, 确保有机污染物得到有效去除。第三, 超临界萃取法, 即通过超临界萃取装置, 来对土壤中的有机污染物进行解析, 如多氯联苯, 同时在特定温度或压力下, 将土壤中的有机污染物有效去除。

(3) 化学栅防治法

化学栅的透水性、吸附性都相对较强, 在土壤次表层含水层中放置化学栅, 使得污染物会在固体材料中得到有效滞留, 以此来对污染物扩散现象进行有效防止, 以此来达到净化土壤的效果。由于化学材料和性质存在差异, 可以分成沉淀栅以及混合栅等, 一般情况下, 吸附栅以及混合栅在土壤污染治理中的应用效果更加明显。在应用化学栅时, 要对化学栅老化等约束性因素进行妥善解决。

6 土壤有机污染治理的发展方向

未来土壤有机污染治理的发展方向主要为: 第一, 向绿色环境友好型转变。在绿色可持续发展的理念下, 微生物土壤污染修复技术的使用频率和范围不断扩大, 该技术不仅符合绿色可持续发展理念, 还能够同时处理大面积的土壤污染, 具备良好的发展前景。第二, 向多重原位土壤治理方向发展。与其他技术相对比可知, 多重原位土壤治理技术的成

本低、效果好, 具有全力推广的价值。

结语

综上所述, 对土壤有机污染实施治理具有重要意义, 不仅可以强化土壤结构, 降低被污染的几率, 而且能够保护生态环境和人体健康。想要达到这样的目的, 则要对治理方法进行重点分析研究, 从而使土壤环境得到保护。

参考文献

- [1] 赵余莉.土壤污染治理中植物修复技术应用研究[J].农村经济与科技, 2022, 33(06):39-41.
- [2] 孙学启.表面活性剂在土壤污染治理中的应用[J].山东国土资源, 2021, 37(08):44-51.
- [3] 赵芝灏.土壤污染防治难点及对策研究[J].资源节约与环保, 2021(06):35-36.
- [4] 王玉铄.土壤的生态保护与污染防治对策[J].中国高科技, 2021(04):136-137.
- [5] 翟亚男.土壤有机污染治理研究[J].资源节约与环保, 2020(11):95-96.
- [6] 陈晓雪.有机物污染土壤修复技术的应用研究[J].智能城市, 2019, 5(21):123-124.
- [7] 陈海涛.利用微生物肥料进行土壤生态修复治理的研究[J].化工管理, 2019(03):192-193.
- [8] 董娟.有机物污染的土壤治理方法研究[J].化工管理, 2019(01):88-89.
- [9] 罗克菊, 陈诚.土壤有机物污染及其治理技术[J].地球, 2015, 38(01):317-317.

收稿日期: 2022年9月11日

出刊日期: 2022年10月22日

引用本文: 钱霞, 吴玲玲, 胡洁, 土壤有机污染的治理方法思考[J], 2022, 1(3): 110-113
DOI: 10.12208/j.aes. 20220062

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS