

浅析生物修复技术对于土壤污染治理的实用价值

谢文美

云南垠菲环境规划设计有限公司

DOI:10.12238/eep.v3i12.1175

[摘要] 不管是居住还是耕地,都离不开土壤,倘若土壤受到重度污染,那么人们居住以及耕种的面积都会大大减少,从而致使正常的生活被打乱。现如今,我们国家的土壤污染问题已经不容忽视,有关部门要及时予以应对,有效地治理污染。近些年,生物科学技术有了很大的突破,将生物修复技术运用到此类问题的治理中,有效地控制住了污染,成效甚是突出,极具应用和推广价值。

[关键词] 土壤污染; 修复技术; 应用

中图分类号: X53 **文献标识码:** A

若是土壤的污染物过多,仅凭土壤的自净能力无法消除,或是土壤里聚积的污染物在土壤的基准量之上,致使生态系统受损,则可视作土壤污染。近些年来,公众对于土壤的生态环境保护和治理颇为看重,全球所有的国家都将污染土壤修复技术作为一个关键的方向而展开多角度、多层面的探究,并且收获了较多的成果。相较于其他修复技术而言,生物土壤修复技术的优势十分突出,不但治理的效果更佳、所需的成本较小,而且不易对环境造成干扰,也不会导致再度污染,简便易行,同时还能够就地处理等。随着经济的飞速发展和社会的不断进步,环境污染问题愈演愈烈,特别是土壤污染的情况时有发生。所以,了解此项技术对土壤环境的修复是具有现实意义的。

1 土壤污染物的种类及其影响

城市以及工业废水、化肥农药、固体废弃物、大气污染物沉降等都是造成土壤污染物的关键来源。其中,工业污染大多都由企业在原料生产加工期间所排出的废气、废水和废渣所导致。制药厂、电镀厂、化工厂等都极易排出许多的有害、有毒物质。工业三废所导致的污染物长时间地聚积于土壤之内。除此以外,农业土壤所遭受的污染亦不可小觑,多是由大量运用农药和化肥等所造成的。可将土壤污染物分为以下几类:

1.1 有机污染物

此类以化学农药为主。譬如有机磷类(对硫酸、马拉硫磷、敌敌畏等均包括在内),氯类(狄氏剂、艾氏剂以及DDT等均包括在内),苯氧羧酸类(包括了2,4-D、2,4,4-T等除草剂),氨基甲酸酯类(包括了除草剂、杀虫剂等),工业三废里的有机污染物(包括了油类、酚、多氯联苯等有机化合物)。

1.2 重金属污染

如今最为常见的无机污染物,则为重金属,比如锡等,另外包含部分放射性元素,它们通常借助下面几类方式到达土壤当中:(1)灌溉农田所使用的废水;(2)到达土壤当中的粉尘;(3)农药用品;(4)工业所排的废水。由于土壤当的微生物,是无法将重金属分解以及富集的。所以重金属到达土壤当中以后,是无法将其完全清理掉的,能够对环境造成重大的损害。

1.3 放射性元素污染

此类元素通常来源于两个方面,其一为科研单位释放的放射性废物,主要形式为固体以及液体;其二为核爆炸所产生的裂变物。包含此类元素的废物必定会出现自然沉降,废物堆放以及雨水作用,从而对土壤形成较重的污染。如果此类元素将土壤污染以后,是无法自行清除的,仅可产生自行衰变,从而变为稳定元素,来将放射性清理掉。此类元素能

够借助食物链到达人类身体当中,所以对人类健康形成重大损害。

1.4 病原微生物污染

此类微生物通常源自灌溉所使用的污水,比如没有经过处置的医疗或生活污水,或者人畜排放的粪便,在人类接触到遭受污染的土壤以后,能够传染各类病菌,如果食用遭受污染的水果或者蔬菜等,将对人类健康形成重大危害。此类受到污染的土壤,在雨水的作用下,也许对水体形成污染。

2 土壤修复技术的种类

2.1 物理修复技术

该技术指的是借助各类物理手段,将土壤当中的污物分离或者清除的技术。在工业公司场地土壤污染治理当中,运用最多修复技术则是热处理技术,具体包含整齐浸提以及热脱附等,已然运用在各类污染土壤的治理当中,比如苯系物等。

2.2 化学修复技术

该技术同物理修复相比,出现的时间要早不少,最为常见的有电动修复与淋洗、光催化等诸多技术。

2.3 生物修复技术

该技术重点面向污染程度较高的土壤系统,基于该技术,同工程技术以及化学等各类手段与理论相结合,最大化地激发出土壤系统本身的净化功能,达成将土壤当中存在的有害物减少,除掉或

者转移等的目的,促使土壤具备更高的生态稳定性与安全性,土壤具备的部分服务功能得以复原的手段。

2.4联合修复技术

该技术为至少两类修复技术相结合,不但能够更为高效地修复单一性污染土壤,同时能够将单一性技术的缺陷解决掉,从而更好地修复各类污物的混合或者复合土壤。

3 土壤污染的生物修复

3.1植物修复技术

该技术是借助部分植物可以对某类有机物或者重金属污染物,进行大量累积或者忍耐的功能,从而将土壤当中存在的污染物清理掉。该技术主要包含植物吸取修复技术,借助的是植物积累或者超累积特性;植物降解修复技术,借助的是植物本身的代谢特性;植物挥发修复技术,借助植物本身的转化特性;植物过滤修复技术,借助植物根系进行吸附。能够被该技术处理的污染物主要有炸药、油气以及重金属等。这些年国内在借助植物吸取修复技术,来治理重金属所污染的农田方面,逐步在全球前沿分析领域占据重要位置。

3.2动物修复技术

该技术指的是土壤动物群,借助间接性的土壤理化功能改善,或者直接的分解以及吸收,促使土壤肥力增加,推动微生物以及植物更快地生长,从而对受污染的土壤展开修复的过程。其主要生理基础包含:产生某类金属硫蛋白,同重金属构成不存在或较低毒性的络合物;形成部分-sh丰富的多肽,同重金属发生螯合,使得重金属离子具备更低的活性。因为该技术本身存在缺陷,同该技术相关的分析并不多,重点为富营养化水体,受农药等物质污染的土壤的修复,针对重金属所污染的土壤的该技术,依然位

于研究时期。

3.3微生物修复技术

借助土壤当中存在的部分微生物,来还原或者沉淀重金属物质,如此使得土壤当中的重金属具有更低的毒性。关于微生物处置有机污染物的论文非常多。可是有机污染物发生降解的过程,同大量微生物或者酶的分布相关,部分污染物无法得到完全降解,仅仅转化为移动性以及毒性比较高或者低的中间性产物,其同微生物修复必须降解污染物,变成对环境或者人们没有危害的产物的根本目的不相符,在分析时必须高度关注对该过程展开生态安全评估。

3.4原位生物修复技术

该技术重点运用于亚表层土壤的改善,特别是借助调整注入无机营养,最大化地对污染物实施生物降解。在无法获得污染土壤,或者泥浆生物反应器的成本过高时,适宜选取原位生物修复手段,比如投菌法等。投菌法的关键为引进全新的存在部分特殊作用的微生物,通常在当前微生物对污染物降解能力较差,或者不存在的状况下运用该法。生物培养法需向污染环境当中定期提供所需的降解菌。生物通气法,能够伴随空气将挥发性较强以及沸点较低的有机物抽取出去,至于沸点比较高的成分,受到微生物的处理,完全变成水以及CO₂。它的主要优势为操作成本较低,运用范围比较广;缺陷则为操作时间过多。

3.5异位生物修复技术

该技术指的是把受到污染的土壤,运送至其它地方展开生物修复处置,通常有这么几种方法:土地耕作法成本非常低,运用较为广泛,关于厌氧处理法,适用于好氧处置效果不佳的污染物,比如三硝基甲苯等。因为无法管控厌氧环境,同时较易形成中间性污染物,相较于

好氧处置法运用更少。因为生物反应器当中的微生物降解的环境,是易于管控以及达成的,所以相较于其它处置方式而言,其处置效果以及效率更佳,然而大部分生物反应器构建成本过高,而且结构过于繁琐。

4 结语

污染土壤生态修复可以全面修复土壤复合污染,对当前各类修复方式的缺陷予以补足,能够变成修复分析的发展趋向,所以强化对修复的有关分析,促使修复的知识与理论更为健全与丰富,构建修复的知识及理论框架,为如今的重要工作。总体而言,国内的土壤污染是比较严重的,土壤的治理以及环保已然获得重视。就技术改造与升级方面来看,生态修复指明新时期工程建设运作的目标。不论是先前的生物或物理修复等,若单独运用均存在不小的局限。必须将此类修复手段融合运用,方可实现绿色修复的目标。

[参考文献]

- [1]王瑞兵,叶转兄,金新港,等.土壤污染植物修复的研究进展[J].绿色科技,2019,(22):109-110.
- [2]燕若鹏,丁佳峰,钟宇驰,等.城市绿地土壤重金属污染生物修复研究进展[J].安徽农学通报,2019,25(21):113-115+138.
- [3]何振嘉.生物炭对土壤重金属污染修复研究[J].安徽农业科学,2019,47(21):12-13+27.
- [4]曲智,张庆波.重金属污染土壤修复技术[J].化工设计通讯,2019,45(10):91+101.
- [5]谢再顺.生物修复治理技术在污染土壤中的实施[J].资源节约与环保,2019,(10):34.