

土壤汞污染的来源及修复方法

陈婷婷

盐城市大丰区环境监测站

DOI:10.32629/eep.v2i9.428

[摘要] 经济发展的同时,生态环境发生了不同程度的变化,土壤汞污染作为一种常见污染类型,由于土壤汞污染有很强的的毒副作用,并且持续时间较长,严重危害到人们身体健康,威胁到生态系统平衡。在可持续发展背景下,土壤汞污染治理力度不断提升,尤其是在城市化和工业化进程不断加快下,土壤汞污染来源多样,选择的污染修复方法是否合理,将直接影响到整体的土壤汞污染修复成效。本文就土壤汞污染的来源进行探究,针对其中的问题提出有效修复方法予以处理,改善土壤汞污染问题,维护生态系统平衡。

[关键词] 生态平衡; 环境保护; 土壤汞污染; 污染治理

当代社会飞快发展下,科学技术不断发展和创新,环境污染问题愈加严重,在不同程度上威胁着人类社会可持续发展。尤其是在工业化和城市化发展带来的污染问题,重金属污染较为典型,导致土壤成分发生变化,短期内无法有效治理,严重破坏了生态系统平衡。汞是土壤污染中的主要成分,是首要控制污染物,有着迁移性、持久性和生物富集性特点,毒副效果较强,治理难度较大。如果土壤中的汞物质未能得到及时有效处理,进入人体后会威胁到人体健康,并且在体内累计。汞对植物生长的影响较大,低浓度促使植物生长的同时,还会起到反作用,导致植物死亡。但是,土壤汞污染治理期间,应该明确污染源头所在,制定合理的修复措施,有效改善土壤汞污染问题,为生态系统平衡做出更大的贡献。

1 土壤汞污染的来源分析

土壤汞污染问题是一种危害大的污染,主要包括人为来源和自然来源两种,自然来源是指土壤母质中的汞,人为来源则是大气汞沉降、污水灌溉和农业生产有机汞农药的乱用,还有很多含汞废弃物的随意堆积,未能得到及时有效处理,有待进一步强化土壤汞污染处理难度。

1.1 土壤母质

地表岩石在长期风化作用下会形成土壤母质,汞物质残留,是土壤汞污染的主要来源。通过研究可以了解到,我国的地域广阔,不同区域中土壤汞含量有所差异,平均值大概在1.1mg/kg,尤其是有机质土的汞含量较高^[1]。土壤母质的汞物质来源多样,周期长,容易受到自然环境不良影响,难以精准评估和处理。

1.2 人为来源

人为来源的汞污染,具体表现在以下几点:(1)大气汞干湿沉降、大气沉降是土壤汞污染的主要来源之一,主要是由于全球每年生产向大气中排

放大量的汞物质,大概在6000t~7500t左右,超过50%到70%属于人为造成。干湿沉降的汞物质进入土壤中,大概占比93.7%,汞物质进入土壤后,会迅速被土壤有机质吸附在土壤表层富集,导致土壤中的汞物质浓度超出标准^[2]。(2)污水灌溉。由于污水用于灌溉,可能导致土壤汞污染问题出现,对环境带来极大的污染和问题,此类问题无法得到及时有效处理,有待进一步完善。(3)农药和化肥污染。在农业生产和植被病虫害防治中,采用含汞农药防治,导致土壤的汞浓度增加,是土壤汞污染的主要来源之一。农业生产中施加的肥料,其中含有一定量的汞物质,施肥期间汞物质会进入土壤,加重土壤汞污染。

2 土壤汞污染对人体健康的不良影响

土壤汞污染对人体健康影响较大,毒性大小,很大程度上取决于汞物质的种类与含量,相较于无机汞,有机汞的毒性更大。一般情况下,人体含汞量13mg,致死量则在130mg~150mg左右,环境中的蔬菜、粮食、鱼肉和饮用水中的汞物质,通过饮食进入人体^[3]。结合国家环境监测相关要求,可以检测汞物质含量。

无机汞通常是职业特性决定,长时间接触含汞有毒物质,表现为阵颤、兴奋症和口腔牙龈炎等症状。当前常见的无机汞化合物包括升汞和甘汞等,其中甘汞溶解度较小,少量甘汞用于利尿剂和泻药,升汞溶于水,致死量大概在1g~22g左右,毒性较大,会致死。吸入汞蒸气可能诱发急性中毒症状,家具支气管炎、腐蚀性气管炎、间质性肺炎和脉细支气管炎等疾病,发病期间伴有呼吸急促、咳嗽和发热症状,同时还有口腔病变症状^[4]。如果升汞误服,可能导致病情恶化,严重情况下会出现坏死性肾病、急性腐蚀性胃肠炎,上腹部灼痛、咽部和口腔,如果未能得到及时有效治疗,可能出现便血和肠穿孔症状,甚至休克死亡。

的支持,和增殖放的流工作。首先对流放增值的鱼的种类、数量进行合理规划,在保证生态平衡不被破坏的同时,对北海区的渔业产业链进行修复;其次是对流放增殖的鱼类进行追踪处理,根据实时情况,对鱼类流放增殖随时调整,这样才能实现更理想的生态环境建设目标。

3.3 完善建设海洋保护区并强化管护

政府应该建立海洋保护区,一方面注重对已污染的海洋环境的治理和改善,另一方面对污染源进行控制,保证海洋保护区性能的实现,让海洋环保、渔业经济效益、生态平衡呈现和谐发展趋势。海洋保护区的建立,一方面可以保证渔业资源的再生,另一方面可以让已被破坏的生态环境有恢复的空间,不仅可以降低海洋资源的衰竭速度,还可以保证渔业可持续发展。

4 结束语

总而言之,北海区面临着环境污染严重和渔业枯竭双重威胁,为了更

好的保护北海区的海洋环境和渔业的可持续发展,就需要用法规制度、科技管理、宣传等综合手法进行海洋环境保护,保护生态环境和保证自然资源合理利用,是我们共同的责任。

[参考文献]

- [1]陈晓晴.海洋生态保护与海洋渔业可持续发展浅析[J].南方农业,2018,(3):134-136.
- [2]韩超.养鱼护水生态优先——党的十八大以来渔业可持续发展综述[J].甘肃畜牧兽医,2017,47(10):16-17.
- [3]黄硕琳,邵化斌.全球海洋渔业治理的发展趋势与特点[J].太平洋学报,2018,26(04):65-78.
- [4]本刊讯.汪洋在山东调研时强调科学开发和保护海洋资源 促进海洋渔业可持续发展[J].中国水产,2015,(11):7.

慢性中毒, 通常是由于职业特性长期接触汞物质, 诱发口腔炎, 牙龈肿胀出血、腹痛、腹泻和尿改变等症状^[5]。甲基汞会对细胞膜功能带来不良影响, 细胞离子失衡, 并且出现离子渗出细胞膜的问题, 细胞坏死, 严重情况下甚至会损害中枢系统。通常情况下, 人体中的汞物质长期累积, 会诱发中枢神经疾病, 危害到人们身体健康。

3 土壤汞污染的修复技术

3.1 物化法

土壤汞污染的修复治理, 物化法是一种常见的修复方法, 结合实际情况寻求合理的修复手段来治理土壤汞污染问题。具体包括: (1) 客土法。主要是将被污染的土壤翻新, 更换新的土壤, 此种方式处理效果可观, 但是工程量较大, 需要消耗大量的资金成本, 破坏土体结构, 在一定程度上加剧环境污染^[6]。(2) 固化技术。固化法是在汞污染的土壤中加入适量的固化剂, 同重金属产生化学反应, 形成固体混合物, 渗透性更低。此种方式可以有效减少土壤重金属毒性, 所选择的固化剂成本较低。(3) 热处理修复技术。通过污染的土壤中加入热蒸气, 有助于实现土壤污染物迁移, 集中处理土壤汞污染。热处理法在实际应用中效果可观, 将被污染中的污染物析出, 提升土壤汞污染修复成效^[7]。(4) 电动修复技术。此种技术在土壤汞污染修复中应用, 主要是在土壤外加直流电场, 在电场作用下促使重金属朝着一极运动, 对汞物质工程化收集处理。电动修复技术适合淤泥土汞污染修复, 可以实现多种重金属回收利用, 经济效益可观, 不影响土壤的原有费用, 规避二次污染问题出现。但是, 此种方式渗透性强的砂质土壤修复效果较差, 并且会对土壤原本的特性产生影响。(5) 淋滤法修复技术。此种方式通过淋滤液和重金属离子产生化学反应, 可以起到去除土壤中的汞物质, 在不破坏土壤原有理化性质前提下, 实现重金属的有效处理^[8]。硫化硫酸盐化合物、碘化物和EDTA对于土壤理化性质影响较小, 去除效果在30%左右。如果是联合Na₂S和H₂O修复土壤汞污染, 土壤中的汞物质含量消除效果在80%左右。此种方式对于土壤汞污染的修复效果可观, 可以永久性治理, 回收重金属, 经济效益较为可观。采用此种方式处理后的土壤, 可以正常栽种植被, 实现土壤的有效开发和利用。但是, 可能会破坏土壤环境, 经过处理后淋滤液排放, 出现二次污染。

3.2 生物修复法

具体包括植物修复法和微生物修复法。植物修复法, 通过栽种植物, 发挥植物的吸收、蒸腾、转移、转化和降解污染物特性, 实现对土壤中的重金属物质修复和处理, 保护生态环境。其中, 小叶黄杨和芝麻均有着土壤汞污染修复作用, 此种方式汞处理较为简单, 成本低, 值得广泛推广和应用。而微生物修复法, 通过微生物降解代谢作用, 可以改善土壤中的汞物质, 如活性炭吸附和蒸发方式修复土壤汞污染, 实际应用切实可行。

4 结论

综上所述, 土壤汞污染是一种常见的环境污染问题, 面对可持续发展带来的挑战, 应该分析土壤汞污染的具体来源, 分析污染原因基础上, 需求合理的污染修复方法, 提升处理效果的同时, 降低处理成本, 规避二次污染, 对于生态系统平衡具有积极意义。

[参考文献]

- [1] 耿雷, 瞿丽雅, 余志, 等. 低温热解技术修复不同类型汞污染土壤中甲基汞变化的研究[J]. 地球与环境, 2019, 30(09): 1-7.
- [2] 徐灿灿, 孙达, 王根荣, 等. 富里酸结合叶面硒肥用于油菜修复低汞污染农田土壤[J]. 环境工程, 2019, 37(07): 199-203.
- [3] 郭程程, 瞿丽雅, 张军方, 等. 低温工程性修复高浓度汞污染稻田土及底泥中汞形态变化研究[J]. 矿物岩石地球化学通报, 2019, 30(09): 1-7.
- [4] 李涛. 某化工场地受汞污染土壤采用淋洗修复技术的实验研究[J]. 化学工程与装备, 2018, 22(04): 281-284.
- [5] 刘建国, 张煜华, 王国宇, 等. 叶甜菜对土壤中汞的吸收分配及土壤汞安全阈值研究[J]. 安全与环境学报, 2018, 18(01): 391-395.
- [6] 乔胜英, 刘江, 胡方决, 等. 福建省德化县金矿区民间冶炼活动相关的土壤与大气汞污染特征[J]. 地质科技情报, 2017, 36(05): 216-221.
- [7] 王立辉, 邹正禹, 张翔宇, 等. 土壤中汞的来源及土壤汞污染修复技术概述[J]. 现代化工, 2015, 35(05): 43-47.
- [8] 谢园艳, 冯新斌, 王建旭. 膨润土联合磷酸氢二铵原位钝化修复汞污染土壤田间试验[J]. 生态学杂志, 2014, 33(07): 1935-1939.