

土壤重金属污染治理及生态环境修复工程的探究

王璐

(齐齐哈尔市建华生态环境保护综合行政执法队, 黑龙江 齐齐哈尔 161000)

【摘要】在生态文明建设的大背景下,我国对生态环境保护工作高度关注。但是,随着我国经济的快速发展,一些地方出现了大量的重金属超标企业,这些企业在带来巨大经济效益的同时,也给当地的生态环境带来了很大的负面影响。因此,拟从土壤重金属污染的治理及生态环境修复入手,从工程、化学、物理、生物、农业等角度出发,系统地研究和探讨重金属污染的治理及生态环境修复方法,建立相应的法律法规,提高治理及生态环境修复队伍的专业化水平,推动我国土壤重金属污染治理水平的提高,保证生态环境工程顺利开展。

【关键词】土壤重金属污染;治理及生态环境修复技术;污染危害;强化措施

引言:

土壤中的重金属污染严重影响了植物生态、水环境和人类健康,针对我国目前土壤重金属污染现状,迫切需要对其进行治理及生态环境修复。然而,由于土壤中重金属元素的诱导因子众多,导致其治理及生态环境修复的困难,相关技术的研究还不够深入,导致了该地区的生态可持续发展受到了影响。因此,如何有效地控制和有效地治理土壤中的重金属污染,修复生态环境,是今后的研究热点。

一、土壤重金属污染的危害

(一)对植物生态的危害

植物的生长离不开土壤中的营养,如果土壤中有过量的元素,就会对植物造成伤害,从而导致植物的生长,导致植物的根茎和叶片发生变异,甚至是死亡。这种现象的出现,主要是因为植物体内的重金属会与植物中的重金属发生反应,从而使植物产生不能代谢的酶和代谢产物,从而引起植物的疾病。同时,由于土壤中的重金属污染,植物对钙、镁等矿质元素的吸收能力受到了直接的削弱;镉污染对小麦等植被的根茎生长产生影响。

(二)对水体环境的危害

“公害病”“水俣病”“骨痛病”等都是重金属为代表的水环境污染问题。重金属是一类难以降解的有害物质,它会通过土壤渗入到水中,对水环境中的植物和生物造成伤害,比如锰、铜、锌等元素在鱼类体内滞留,就会导致鱼类的生长疾病和畸形。

(三)对人体健康的危害

土壤中的重金属元素极易被人体吸收,对人类健康造成危害。比如镉,如果被人吸收了,就会引起人

的骨质病变,比如骨折等。另外,铅的摄入过多会引起头疼,诸如记忆力衰退之类的健康问题。

二、土壤重金属污染治理及生态环境修复技术分析

(一)工程措施

1. 固化、稳定化技术。通过向土壤中加入固化剂,提高土体的强度和稳定性,减少土体的渗透性,使土壤不受重金属的影响,从而防止重金属污染的进一步扩散。以石灰、沥青、硅酸盐和窑灰为主要原料,根据土壤中的重金属污染状况选择相应的固化剂,以确保其应用效果。例如,土壤中的铅、锌元素,在固化稳定技术实施过程中,水泥、粉煤灰和生石灰的配比分别为2:1:1和1:1:2。结果表明,当水泥用量占铝片总量的30%时,铅锌合金对铝片的固化效果可达99%。然而,该技术在实施过程中会对土体结构产生显著影响,且其修复困难且具有潜在的安全隐患。2. 换土法。所谓置换法,就是把被污染的土地挖出来,再用新的土地进行覆盖,从而实现对土壤中的重金属污染的修复。在实施置换方法的过程中,必须事先确定重金属污染的确切部位,然后通过挖掘机等设备,配合人工施工,对污染土开挖,并将其运到指定的处置场地,以防止重金属污染继续蔓延。

(二)化学治理措施

1. 化学改良剂技术。通过向受污染土壤中加入硅酸盐、石灰等物质,促进重金属与重金属的作用,改变重金属的赋存状态,减少重金属的毒害,减轻重金属对植物的危害。在推广使用化学改良剂之前,必须对土壤中的重金属元素有明确的认识,根据不同的

元素需要添加不同的化学改良剂,必须立足于现实,以加速重金属的降解,提高钝化处理的效率,减少重金属的活性,提高修复效果。2. 有机质改良技术。有机质改良技术是将污泥、堆肥等有机物料加入到重金属污染土壤中,提高土壤肥力,减少重金属元素含量。因此,有关部门应根据具体条件,合理选用合适的有机物,有效地提高表土的电荷,并通过特定的工艺,使土壤中的有机质和 pH 值提高,使其随时间的流逝而降低。此外,通过对重金属污染土壤进行有机质改良技术处理,可提高土壤孔隙结构,并在其内部形成稳定的团聚体,防止重金属污染迁移。

(三) 物理治理技术

1. 电动修复技术。电动修复技术是指以电流为载体,通过电场作用使土壤中的重金属富集迁移。工艺技术人员根据现场条件,制订出电极处理方案,并根据设置的数值进行处理,使电极深入到重金属污染的土层中,通过强电流的作用实现对重金属元素的吸附。通过将水体引入到水体中,将底泥输送到水体中,实现水体对底泥的溶解、吸附和去除。2. 电热修复技术。电热修复技术是利用其高温特性,加速重金属在土壤中的释放,从而达到处理污染的目的。利用高频电场对土壤中的重金属进行加热和挥发。首先,要将高频电压转换成电磁波,将热能传输到土壤中,待土壤温度升高,再进行分离法,将被剥离的重金属污染物进行浓缩,不得随意丢弃,防止二次污染。

(四) 农业生态措施

农业生态措施是指利用耕作等手段,对土壤进行改良,调整土壤结构和组成,实现对重金属污染的治理及生态环境修复。农业生态恢复的方法有两大类,即农艺恢复和生态恢复。首先,农业修复是指在不同作物上种植不同种类的作物,并将其吸收到食物链中,从而达到减轻土壤重金属污染的目的。同时,在耕作过程中,通过抛撒废弃物,对土壤中的重金属进行固化,提高了土壤的修复和修复效果。其次,通过对土壤 pH、水分、养分等的调控,营造出对重金属不利的环境,从而实现对重金属的有效控制。然而,该方法具有使用周期长、使用效益差等特点,且需长时间保持才能发挥作用。

(五) 生物修复技术

生物修复技术是一种通过植物和微生物对重金属进行吸附的方法,可以有效地缓解目前土壤中的重金属污染问题。由于该方法具有二次污染概率小、工艺简便、适用范围广等优点,因此,该技术

已成为我国土壤重金属污染控制和生态环境修复的重点。由于植物的生长习惯不一样,所以对重金属的吸附能力也存在着一定的差别,而且,植物吸收了重金属之后,会在植物体内停留很长一段时间。目前,国内已有 400 余种植物应用于土壤中,可根据不同地区的气候和土壤条件,选取合适的植物种类,以提高土壤重金属污染治理和生态环境修复的效果。微生物修复是一种类似于植物修复的方法,但它的作用对象却不一样,它是利用微生物作为载体,从土壤中吸收重金属,并将其转化为沉积物,从而实现对重金属的转化和处理。

三、提升土壤重金属污染治理及生态环境修复质量措施

(一) 完善相关法律法规

为提高我国土壤重金属污染治理和生态环境修复的成效,国家应主动介入,加强宏观调控,健全相应的法律法规,为我国土壤重金属污染的防治和修复提供立法保障。随着我国经济的快速发展,土壤中重金属污染的诱发因素呈现出多元化的趋势,迫切需要根据我国的国情,进一步完善相关的法律法规,并确保相关的法律法规的有效实施。首先,要体现出立法和规章的权威,加强对重金属污染物的控制。其次,是指法律法规的规范性,制订完备的规范管理计划,对个人和企业进行操作,为土壤重金属污染治理和生态环境修复提供标准化的方案。此外,加强法制宣传,有关部门要加强对土壤重金属污染治理的违规行为,提高处罚额度,并对违法行为进行定期公布,建立一套约束机制,提高违法行为的成本,从而为我国的土壤重金属污染治理和生态环境修复工作提供保障。

(二) 提升治理团队专业水平

土壤重金属污染治理队伍的专业化程度,直接关系到其治理的成效,需要加强治理队伍的建设,并对其进行主动的技术培训,确保其治理效果达到标准,以适应现代化发展的需要。首先,管理小组要主动熟悉当地政府的有关法规和政策,进行系统的学习,确保其在国家的政策和法律要求下进行。其次,主动引入现代土壤中重金属污染治理和生态环境修复技术,并根据当地的具体条件,提出有针对性的治理措施,以提高土壤中重金属污染的治理和生态环境修复效率。此外,加强团队管理,建立健全的土壤重金属污染治理和生态环境修复行为管理制度,并严格遵守管理制度,加强监管,确保重金属污染治理及生态环境

修复技术的实施。

（三）强化土壤重金属污染控制力度

在过去的发展过程中，一味追求经济发展，忽略了对土壤重金属污染的治理，而一些企业为降低生产成本，却存在着大量的重金属超标，将未经专门处理的重金属直接排放到自然界，引起了环境污染。目前，我国对环保工作的关注程度越来越高，对土壤重金属污染的防治和修复也越来越重视，加强污染控制，从源头上控制重金属污染。首先，政府要主动介入，引导和鼓励企业进行土壤重金属污染的治理及生态环境修复，同时对企业进行财政支持，不断地进行技术创新，确保土壤中的重金属污染得到有效的净。其次，政府应加强监管，建立标准化的重金属排放指标，增加对违法排污企业的处罚，减少企业土壤重金属污染排放的成本，加快企业土壤重金属污染减排技术的升级。

（四）选择合适的污染治理修复方法

目前，国家越来越关注土壤中的重金属污染治理及生态环境修复技术类型多样，选择合适的技术才能获得理想的结果。因此，在治理及生态环境修复过程中，必须对受污染的土壤进行细致地调查，找出各种不同的治理方法，并从中选出最合适的方法。对于重金属污染较重的地区，可以采用置换土地的方法，以确保修复和恢复的效果。若受污染面积大，采用置换法的费用投入大，则可考虑更换治理及生态环境修复工艺。

（五）重视各项技术的联合应用

因为可以选择的技术方式很多，而且每一种技术都有自己的优势和劣势，所以，为了提高污染控制的效率和效果，有关部门可以将各种技术方法的组合使用起来，在克服单个技术内在的不足的情况下，有效地解决土壤重金属污染的问题。例如，在对重金属污染水平不高、整体面积不大的区域进行修复处理时，首先利用改良剂来降低土壤中重金属的活性，随后通过置换的方法来实现对土壤中重金属元素的稀释，从而达到既能延长修复期，又能提升修复效果的目的。再如对重金属污染深度大、总体范围大的土壤进行修复处理，由于采用物化法所需的资源较多，而且整个工程的工作量也很大，此时可采用植物—微生物联合修复法来达到更好的修复效果。

（六）掌握污染土壤的实际情况

在重金属污染治理及生态环境修复重金属污染土壤前，要派专人到现场，对土壤中的重金属污染情

况进行详细的了解和分析，以便今后制订科学、合理的整治计划，采取行之有效的技术措施。在实施过程中，以实际面积、主要分布状况、重金属污染浓度为主要指标，以获取的数据为基础，对重金属污染进行科学判定，从而为重金属污染的防治提供依据。

（七）加强对治理修复过程的管控

重金属污染土壤的治理及生态环境修复，涉及的工序和环节很多，而且有些环节是相互联系的，如果在实际操作中，如果控制不严，执行不力，将会对重金属污染土壤的治理效果产生一定的影响。为避免上述问题，有关部门应加强对土壤重金属污染的治理及生态环境修复工作的监管，注重对各个工艺和操作步骤的科学性、规范性进行研究。在开展工作之前，能够让涉及污染土壤的工作人员对该项目的规划有一定的了解，当他们对污染控制的技术方法和具体工作过程有了正确的理解之后，就可以对相关的工作人员进行监督和指导，使其能够按照所设计的程序来执行，从而促进治理工作的效率和质量的同步提升。

四、结语

土壤中的重金属污染不仅对生态和人类健康造成了不可挽回的影响，而且由于其种类繁多，导致其治理及生态环境修复困难，制约了环保工程的发展。为此，有必要提高对该区域的管理认识，并积极引入先进的技术，根据不同的土壤类型，制定出一套科学、合理的治理方案，加强对该地区的污染治理和监管，以提高我国的土壤环境质量，加速我国的土壤生态环境建设步伐。

参考文献：

- [1] 宋志政, 周润声. 我国重金属污染土壤的治理与修复研究进展 [J]. 化工设计通讯, 2020, 46 (2): 216-217.
- [2] 王俊楠. 土壤重金属污染与修复技术研究 [J]. 农家参谋, 2019, 0 (15): 8-8.
- [3] 廖侦君. 浅析重金属污染土壤的治理途径 [J]. 资源节约与环保, 2020, 0 (1): 72-72.
- [4] 徐德良. 土壤重金属污染治理与修复方法 [J]. 环境与发展, 2019, 31 (6): 46-46.
- [5] 曾祥福. 重金属污染土壤治理技术应用现状与展望 [J]. 环境与发展, 2018, 30 (11): 60-60.
- [6] 王效举. 植物修复技术在污染土壤修复中的应用 [J]. 西华大学学报 (自然科学版), 2019, 38 (1): 65-70.