

浅谈土壤重金属污染现状、原因、危害及修复

吴施萌

佛山市埃林环保科技有限公司

DOI:10.32629/eep.v3i1.621

[摘要] 随着我国国民经济的不断增长,我国在发展过程中的土壤重金属污染问题也较为严重。重金属污染和其他污染问题相比较,其污染范围较广,且对于人类健康以及环境的危害较大,因此,近几年来,土壤重金属污染问题逐渐受到了我国政府和国民的重视。基于此,下文就土壤重金属污染现状、原因、危害及修复方面进行了简单分析,希望对我国的重金属土壤污染问题的治理工作起到一定的借鉴作用。

[关键词] 土壤; 重金属; 污染; 现状; 原因; 修复

引言

土壤是环境的重要组成部分,也是人类获取资源的物质基础的,对于人类的发展进步意义重大。目前,随着我国工业经济的不断发展,对于土壤的重金属污染现象也越来越严重。另外,土壤重金属污染具有一定的隐蔽性、长期性和不可逆性,进而对我国生态环境和国民身体健康方面的影响也较大,且治理起来较为困难。这就需要我国政府和相关部门加强对土壤重金属污染现状的分析,明确其污染原因,从而研究有效的修复措施,提高其污染治理水平。

1 我国土壤重金属污染的现状

我国在2005年4月到2013年12月,政府和相关部门就对我国土壤污染现状进行了一次全方位的调查,调查结束以后,在2014年4月,我国的环保部和国土资源部联合发布了《全国土壤污染状况调查公报》,根据以上公报的调查资源显示,我国在重金属土壤污染方面,总的超标率为16.1%,其中轻微污染点位占11.2%,轻度污染点位占2.3%,中度污染点位占1.5%,重度污染点位占1.1%。在土壤污染的类型上则主要是以无机型污染为主,具体表现为土壤重金属污染。

1.1 土壤重金属超标现状

根据《全国土壤污染状况调查公报》公告显示,在无机污染物中,Cd、Hg、As、Cu、Pb、Cr、Zn、Ni等8种重金属的超标情况较为严重,其中,超标最为严重的为Cd,超标率高达7.0%,其次是Ni,超标率为4.8%,最低的是Zn,超标率为0.9%。在不同土地利用类型土壤的环境质量现状显示,除工业企业用地外,在耕地方面的污染也较为严重,其中,无机重金属的主要污染物为Cd、Ni、Cu、As、Hg、Pb。耕地的土壤重金属污染,在很大程度上也影响了我国的粮食产量,据统计,因为土壤重金属污染而导致减少的粮食产量几乎在1000多万吨左右,这个数据尤其庞大。

1.2 土壤重金属超标分布现状

根据《全国土壤污染状况调查公报》公告显示,我国土壤重金属污染具有一定的地域特点,特别是Cd、Hg、As、Pb这4种重金属污染物,在含量上呈现出了从西北到东南、从东北到西南逐渐增加的趋势。具体污染的分布情况为:第一,我国土壤重金属污染中,南方地区的污染程度普遍重于北方地区的污染程度;第二,在东北的老工业基地,以及工业企业相对较为发达的长三角、珠三角地区,土壤重金属的污染问题较为突出;第三,西南和中南等地区相对其它地区,矿种的分布范围较大,其存在土壤重金属污染的范围也较大。

1.3 土壤重金属污染的典型区域

根据《全国土壤污染状况调查公报》公告显示,我国土壤重金属污染在工业企业用地及其周边的土壤环境尤为严重,较为典型的土地利用类型有:第一,以黑色金属、有色金属、皮革制品、造纸、石油煤炭、化工医

药、化纤橡塑、矿物制品、金属制品、电力等行业为主的重污染企业;第二,以化工业、矿业、冶金业为主要的工业废弃地;第三,有色金属采矿区及其周边的土壤;第四,以金属冶炼、化工类的工业园区及其周边土壤;利用污水进行灌溉的区域;固体废物集中处理处置场地。

2 土壤重金属污染的原因

2.1 土壤重金属的污染来源

根据全国的土壤重金属污染的调查现状显示,各个国家在土壤重金属的污染来源上都主要是工业排放,其中,主要污染来源为Pb、Ni、Cu、Hg等重金属,我国也不例外,在很多工业企业的排放物中,Pb、Ni、Cu、Hg等都占据着较大的比重,其进入土壤的方式如下:第一,大气的沉降。一些电厂、冶金厂、石油开采厂等工业企业在日常的生产经营的过程中,所产生的工业废气排入到了大气当中,然后再随着时间的推移,通过干湿两种沉降方式逐渐的进入到周围的土壤和水体当中,导致出现土壤重金属污染;第二,污染灌溉。一些农民使用城市的地下水道污水、工业污水以及排污河污水、超标的地下水等进行农业灌溉,从而导致很多重金属进入到我国的农田耕地中,不仅会对我国的土壤造成严重的影响,而且在很大程度上还会对我国的地下水环境造成巨大的影响,最终危害我国国民的身体健康;第三,农药、化肥以及塑料薄膜的使用,生产经营者的农药生产上不符合我国的相关规定,含有过量的Pb、Cd、Hg、As等元素,在使用的过程中会对土壤造成重大的影响,且在土壤中存在的时间较长,受到食物链的影响,最终进入到人们的身体内。

2.2 土壤重金属的污染特点

土壤重金属污染具有较多的特点,具体总结如下:第一,具有普遍性的特点,通常情况下,土壤重金属污染的主要来源都是工厂,因此,随着我国工业经济的持续发展,我国在未来还会面对各种形式的重金属污染问题,必须引起重视;第二,具有隐蔽性的特点,土壤中的重金属在存在形式上一般都是以化合物、聚合物等形式存在的,单单凭借人们的肉眼很难对其进行分辨,在实际的检测过程中必须依靠一定的检测技术;第三,具有表聚性的特点。土壤在收到重金属污染以后,土壤中原有的离子就会发生离子交换,或者是被土壤吸附,最终形成形态较为稳定的聚合物、化合物,这便体现了土壤重金属污染的表聚性特点,通常情况下,仅会有极少量的金属元素要渗透到土壤深处;第四,具有不可逆转的特点,重金属在进入土壤以后,发生一系列的物理、化学以及生物反应,形态较为固定,很难彻底消除,故而在治理工作上较为困难,也就是土壤重金属污染现象一旦发生,很难逆转。另外,随着重金属元素的不断累积,其会对土壤的结构造成影响,破坏土壤的自净能力,这也在一定程度上造成了土壤重金属污染的不可逆性;第五,具有长期性的特点,受到土壤重金属污染的不可逆性以及稳定性的影响,其扩散速度较慢,如果不对其加以治理,则会长时期的对一个地

方的土壤进行污染。

3 土壤重金属污染的修复

3.1 物理修复

我国在土壤重金属污染的修复工作上,采取的首要修复方式就是物理修复。其主要指的是利用电热修复技术对受到污染的土壤进行治理,其修复原理是:利用高频电压电磁波加热,将受到重金属污染的土壤中的重金属进行分离,进而实现对污染土地的治理。目前,电热修复技术在我国土壤重金属污染治理工作中的应用也较为常见,但是,其应用范围具有一定的限制,对于Hg和Se等重金属污染的治理效果较为明显。

另外,在物理修复过程中,也可以采取土壤淋洗技术对污染土壤进行治理,这种技术的修复原理是:先将目标土壤中的重金属进行转移,从固态转移到液态以后,然后再对液态的重金属进行处理。土壤淋洗技术在土壤重金属污染治理工作中的效果也较好,其应用重点是:工作人员需要加强对淋洗液的分析,结合土壤重金属污染的实际情况,合理选择淋洗液,从而在实际的修复过程中,不仅可以目标土壤中的重金属提取出来,而且还可以保证不破坏土壤原有的生化结构。

除此之外,在物理修复过程中,治理人员还可以采取电流和电极渗透技术来实现土壤重金属污染的修复,在实际的操作过程中,治理人员主要是先对重金属离子进行收集,然后再进行重金属离子的处理。但是,电流和电极渗透技术及应用过程中也受到一定的范围限制,一般情况下,都被应用在粘土和淤泥土的重金属污染治理工作中。同时,电流和电极渗透技术对于沙土中的 Pb^{2+} 、 Cr^{3+} 等重金属离子也有较好的效用,在使用的过程中,不会对原有的土壤结构进行破坏,且作用的时间也较短,因此,在我国物理修复过程中的应用也较为广泛。

3.2 化学修复

化学修复方式在我国土壤重金属污染治理工作中也较为常见,其主要作用机理是:治理人员采取化学修复的方式,可以对目标土壤中的重金属的化学效能进行有效的降低,目前,较常使用的是土壤改良剂,以此来改变污染土壤中的重金属的效能和机能。在土壤改良剂中,我国在土壤重金属污染的治理过程中,较常使用的是磷酸盐、硅酸盐、碳酸钙等。

化学修复和其他修复方式相比较,具有一定的优势特点,例如,操作起来较为简单。但是,与此同时,也具有较为明显的缺陷,即其在实际应用的过程中,虽然可以有效的改变重金属的化学形态,降低重金属的危害性,但是,却不能对重金属进行提取,因此,其在处理结束以后,重金属元素仍然存在于目标土壤中,很容易造成重金属的二次污染,因此,还需要相关人员进行继续改进研究。

3.3 生物修复

生物修复方式主要指的是治理人员进行土壤重金属污染修复时,采取生物削减的方式来有效降低污染土壤中的重金属毒性,进而实现对污染土壤的净化,且净化效率较高,对于土壤修复的作用也较好,因此,目前,在我国土壤重金属污染修复的生物修复过程中也较为常用。

另外,采取生物修复的方法还可以对特定的植物进行重金属的提取、挥发和稳定,因此,也被广泛的应用在我国的自然种或者是人工培养植物的土壤重金属污染的治理工作中。当前,我国在土壤重金属污染修复过程中,在生物修复上,也会使用科研手段来降低重金属的毒性,因此来达到对污染土壤的修复效果。

4 结束语

综上所述,土壤重金属污染具有普遍性、隐蔽性、表聚性、不可逆转性以及长期性等特点,对于我国的生态环境以及国民的身体健康都有着较大的影响,因此,我国政府和相关部门需要重视土壤重金属污染的修复工作,采取物理修复、化学修复以及生物修复的方法,提高土壤重金属污染的修复水平,进而优化我国的土壤环境,最终实现我国生态环境的可持续发展。

[参考文献]

- [1]邵云,郝真真,王文斐,等.土壤重金属污染现状及修复技术研究进展[J].北方园艺,2016,(17):193-196.
- [2]贾亚琪.贵阳市白云区农田土壤重金属污染状况及风险评估[D].贵州师范大学,2017.
- [3]汤志涛.重金属污染土壤修复技术研究现状与展望[J].广东化工,2020,47(01):110-111+103.