

# Application Strategy of Phytoremediation Technology in Soil Pollution Control

Fang Lian

Inner Mongolia Xilingol League Soil and Solid Waste Chemical Technology Center, Xilingol, Inner Mongolia, 026300, China

## Abstract

Soil pollution is an important factor affecting the ecological environment, so we should pay attention to the correct means to control the soil pollution problems, and optimize the results of the soil pollution control through appropriate methods. This paper summarizes the application strategy of phytoremediation technology in soil pollution control, and combine the mechanism and advantages of phytoremediation technology to provide a reference.

## Keywords

plant remediation technology; soil pollution; application strategy

## 植物修复技术在土壤污染治理中的应用策略探究

莲芳

内蒙古锡林郭勒盟土壤与固体废物化学品技术中心, 中国·内蒙古 锡林郭勒 026300

## 摘要

土壤污染是影响生态环境的重要因素, 应该重视治理土壤污染问题的正确手段, 通过适宜方法优化土壤污染治理的成果。论文概述了植物修复技术在土壤污染治理中的应用策略, 结合植物修复技术的机理及优势, 提出合理化建议, 以期提供参考。

## 关键词

植物修复技术; 土壤污染; 应用策略

## 1 引言

植物修复主要是通过植物本身的挥发作用、降解功能等去除土壤与水体中的多种污染物, 让危害性降至最低, 促使污染物转变为低毒性的化学形态。作为人类赖以生存的自然资源, 其中的污染物一旦超过自净范畴, 将会给整个生态系统构成威胁, 进而阻碍生活生产。植物修复技术与土壤污染的结合具有现实意义, 其能通过强有力的措施改善土壤环境, 减轻污染物对土壤产生的负面影响<sup>[1]</sup>。

## 2 植物修复技术概述

植物修复技术充分利用了忍耐及超富集有毒元素的植物和共存微生物体系将污染物加以清除, 展示出强大功能。具体实践环节, 植物修复技术充分发挥出绿色植物的优势, 使其更好的作用至吸收、容纳及转化污染物的土壤治理中,

【作者简介】莲芳(1983-), 女, 蒙古族, 中国内蒙古兴安盟人, 本科, 工程师, 从事土壤与固体废物环境管理方面研究。

主要对象是重金属和有机物等。根据相应的研究分析, 植物的吸收、挥发以及降解等功能突出, 可以让土壤中的污染物得以处理, 属于极具潜力和飞速发展的绿色技术。在新的时代背景下, 植物修复技术的应用范围明显拓宽, 化学及物理两个方面都有所涉及, 对于保护土壤生态系统意义重大, 备受公众认可和科学界的关注。总之, 应该肯定植物修复技术在土壤污染治理中的重要地位, 使其发挥出自身作用, 推动治理工作稳步开展, 促使土壤环境得到有效维护。

## 3 植物修复技术的优势

目前, 国家各行各业的发展迎来了崭新契机, 制定出较为可靠的发展路径, 在土壤治理中合理利用植物修复技术, 能够让土壤环境得以净化, 推动生态环境保护工作稳步开展。①能源优势: 植物修复技术的应用中, 完全可以借助于太阳能发挥出自身价值, 其突破了传统修复技术的限制, 成本低廉<sup>[2]</sup>。②原位治理优势: 植物修复技术还可在原位解决污染问题, 让污染物质及时消除或者降解。此外, 在实践中, 周边环境不会受到严重影响, 生态景观不会因此而遭受破坏。③提升植被覆盖率: 土壤治理中, 植物修复

技术的应用还能提升植被覆盖率,控制了风蚀以及水资源侵蚀程度,避免了水土流失的问题,让周边野生动植物获取了理想的生存空间,打造出更为和谐的生态系统。④移除污染物:植物修复技术也可将土壤污染物移除处理,类似于土壤重金属等,促使动物获取源源不断的食物供给。

基于此,需要在植物修复技术的应用中了解相关细节,根据土壤污染治理要求加以分析,促使植物修复技术展示出自身功能,推动环境保护工作顺利开展(见图1)。

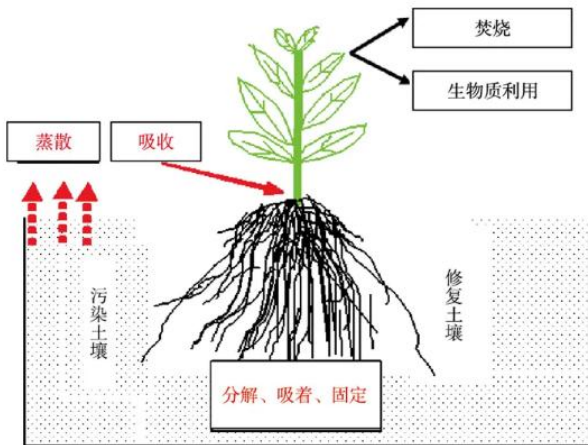


图1 植物修复技术示意图

## 4 植物修复技术的机理

植物修复技术的运用中,应该重视基本机理的存在价值,还要通过可靠途径解决重金属污染和有机物污染问题,保证丰富植物修复技术的实践成果。通过适当选用技术措施,能够让重金属污染和有机物污染得到针对性控制,是现阶段植物修复技术的要点。

### 4.1 重金属

#### 4.1.1 植物提取

植物提取就是植物萃取,在被污染的土壤之中,应该重视植物发挥出的功能,考虑植物根系的实际吸收效果,可以将其加以利用,确保重金属能够及时地去除,净化土壤环境,比如纸皮桦可富,遏蓝菜能积累 1000 mg/kg DW 的镉而不中毒。吸收、转移的路径决定着植物提取技术的应用情况,因此需要关注生长较快、茎叶茂盛的特殊植物,将其优势之处加以利用。植物提取拥有着广阔的发展前景,还需在优化技术手段时寻找适宜的超富集植物。

#### 4.1.2 植物挥发

植物挥发意指借助于植物根系分泌的特殊物质将土壤重金属加以吸收,使其逐步转化为可以挥发的物质<sup>[3]</sup>。又或者将重金属吸收至体内,逐步转化为气态物质,从而释放至大气环境中,如海州香薷、鸭跖草对铜的吸收作用强。不管是何种措施,都可以将重金属及时的处理,让土壤环境得以维护,避免毒性物质在其中影响到植物的健康生长。

#### 4.1.3 植物稳定

所谓的植物稳定意指通过特殊的植物将重金属吸附,使其在根部不断地累积,沉淀到一定程度时强化土壤中重金属的固定化,减少重金属在土壤中的实际移动频率,避免出现更为严重的污染问题。根据相应的研究分析,藜和新麦草具有钝化固定 Pb 的能力。

#### 4.1.4 根系过滤

根系过滤就是充分利用了植物根系的过滤与富集等功能,对土壤中的 Pb、Cu、Cr、Co 等加以控制,降低其污染程度。在实际应用阶段,这种方法则主要运用到水体污染治理中,具体的效果明显。根系过滤对于植物提出了严格要求,应以水生植物或者是半水生植物为重点,也可考虑向日葵或者是耐盐野草等(见图2)。



图2 植物修复技术原理图

## 4.2 有机污染物

### 4.2.1 直接吸收代谢

植物修复技术在土壤环境的治理中扮演着重要角色,应该重视其对于有机污染物的治理机理,通过吸收、挥发以及稳定等措施,在运用该项技术时,植物可以发挥出自身的吸收功能,将有机污染物彻底吸收后,促使部分在蒸腾作用下挥发,还有大部分会变成对植物无害的物质,进而存在于植物的组织中,如易分解的三氯乙醛和难分解的有机氯等。

### 4.2.2 催化降解

催化降解一般是在植物根茎的代谢活性下降解土壤内部有机物,从而达到控制土壤污染程度的目的<sup>[4]</sup>。在部分植物中,也能发现土壤酶的存在价值,促使有机污染物适当地降解。在运用植物修复技术的过程中,必须认识到催化降解的意义,只有选择的思路正确,采取的方式得当,才能更好地完善基本模式,提升具体的影响力。

### 4.2.3 生物降解

生物降解相较于催化降解有着一定的差异,前者重点是通过植物根际将微生物吸引过来,之后利用微生物降解有害物质。部分植物的根系分泌物中包含糖类以及氨基酸等等,这些可以为微生物的生存提供支持,因此可以吸引较多的微生物。

## 5 植物修复技术在土壤污染治理中的应用策略

近些年,土壤污染治理工作的开展受到广泛关注,成

为热议话题,需要通过适宜措施优化土壤污染治理的方案,让多种技术展示出优势之处,以此满足实际工作的开展需要。土壤污染治理中的植物修复技术具有一定的使用价值,其能在保护周边生态环境的基础上净化土壤空间,让植物发挥出最大功能,利于践行当前的可持续发展战略。

### 5.1 注重植物的重金属吸收率

应该重视植物资源生物性能,对其进行合理的判断,依照土壤重金属含量特征,分析植物修复技术的使用价值,确保重金属吸收率稳步提升,满足污染物吸收的需要。在重金属资源生物特性的研究环节,相关人员必须调查重金属吸收管理工作情况,依照重金属的形态和化学特性等详细分析,促使植物发挥出最大功能,给土壤净化创造理想条件<sup>[5]</sup>。对土壤重金属含量进行分析时,还要关注微生物分泌物质,依照实际的代谢规律,促使资源消耗情况得以改善,让重金属吸收更具规律性,保证植物修复技术在土壤污染治理中体现出实际效力。

### 5.2 展示活性剂资源的合理性

相关治理者应该重视微生物生长条件,依照生物资源表面活性剂特征研究重金属资源的实际应用特点,促使重金属可以及时脱离出来,发挥出植物修复技术的应用价值,为重金属解析质量的提升创造有利条件。在植物修复技术的应用环节,还要明确不同主体的情况,要掌握技术的潜能,使其充分作用至重金属和有机污染物的治理中,给土壤环境的净化稳固基础。活性剂资源在实际应用中应结合植物修复潜力详细分析,落实好细致研究,保证活性剂应用特征显现出来,满足实际的治理需要。在这样的过程中,活性剂资源的特征显现出来,同时也明确地表现出识别及控制要点,可以让土壤中的重金属与有机污染物处理到位。

### 5.3 合理控制植物修复生物量

在土壤环境治理中,应该重视植物修复技术的实际应用价值,遵循相应标准开展修复工作,保证土壤环境治理成效更加突出。在运用植物修复技术时,会产生较多的杂草,想要及时的清除干净,就要将机械与人工手段融合起来,最

为重要的是控制好植物修复生物量,避免出现其他问题。如果土壤被重金属和有机污染物所影响,选择植物修复技术时应明确可能产生的杂草问题。实践环节若是单纯地依靠灰化手段,将会产生极高成本,可优先考虑填埋方案。处理土壤污染问题时,应该重视现有资源的利用,可以种植秸秆类杂草,促使土壤环境得以净化<sup>[6]</sup>。也可适当地种植能源作物,对工业原料的合理提取,使其发挥出利用价值,在净化土壤空间的过程中,发挥出实际的资源优势。

## 6 结语

近些年,人们的环保意识有所提升,土壤污染成为热议话题,植物修复技术凭借着自身优势受到广泛关注,需关注植物稳定、挥发和提取等多个方面的应用思路。在重金属污染和有机物污染中,需要结合土壤整体状态加以分析,落实好针对性分析和判断,发挥出植物修复技术的优势,使其更好地服务于土壤污染治理工作,提升整体的实效性。通过论文的详细分析,明确了土壤污染中的植物修复技术,在详细分析相关机理和应用策略的基础上,旨在为具体工作的开展提供参考。

### 参考文献

- [1] 高雪曦.基于棕地复兴的植物生态修复技术研究实践——以商丘市包河为例[J].绿色科技,2022,24(13):89-95.
- [2] 程浪.微生物复合修复剂-沉水植物生态修复技术在湖泊治理中的应用研究[J].安徽农业科学,2021,49(20):72-75.
- [3] 刘双江,Philippe F.-X. Corvini, Korneel Rabaey.面向有机污染物消除的“微生物、植物、电”多效耦合作用机制及低能耗型修复技术[J].生物工程学报,2021,37(10):3405-3410.
- [4] 高丽.植物修复技术在矿山环境治理中的应用——新形势下矿山行业的发展方向[J].世界有色金属,2021(12):170-171.
- [5] 苏建军.西北地区水生生态修复技术与发展研究——评《水生植物与水体生态修复》[J].植物学报,2021,56(3):390.
- [6] 黑亮.植物修复技术治理土壤重金属污染的机制研究进展及其应用前景[J].安徽农业科学,2014,42(18):5739-5740+5777.