

环境生物技术在环境污染治理中的应用研究

迟延艳 敖伊敏

内蒙古环臻生态环境科技有限公司

DOI:10.12238/eep.v7i11.2324

[摘要] 现在,我国工业化的推进日新月异,随之而来的问题是环境污染问题愈发显著,对社会发展造成了严重的影响。应对环境问题不仅是我国亟待解决的核心问题,也是全球共同面对的艰巨任务。近年来,环境生物技术作为一种创新技术,在我国环境污染治理中得到了更广泛的应用,为环保事业注入了新的动力。本文简要概述了生物技术的不同种类、特点及其优势,并详细分析了其在环境污染治理中的具体应用,旨在为生物技术在该领域的进一步推广提供理论支持。

[关键词] 生物技术; 环境污染治理; 应用探讨

中图分类号: S961.6 文献标识码: A

Research on the Application of Environmental Biotechnology in Environmental Pollution Control

Yanyan Chi Yimin Ao

Inner Mongolia Huanzhen Ecological Environment Technology Co., LTD.

[Abstract] Nowadays, the rapid advancement of industrialization in our country has led to increasingly significant environmental pollution problems, which have had a serious impact on social development. Dealing with environmental issues is not only a core problem that China urgently needs to solve, but also a daunting task that the world faces together. In recent years, environmental biotechnology, as an innovative technology, has been widely applied in China's environmental pollution control, injecting new impetus into the environmental protection cause. This article provides a brief overview of the different types, characteristics, and advantages of biotechnology, and analyzes in detail its specific applications in environmental pollution control, aiming to provide theoretical support for the further promotion of biotechnology in this field.

[Key words] biotechnology; Environmental pollution control; Application exploration

引言

环境生物技术作为新兴领域,随着社会的不断进步和环境问题的日益突出,正逐渐从边缘学科转变为备受关注的重要学科和热门研究方向。环境生物技术旨在达成全面的生态修复目标,它并非依赖于单一的修复技术,而是基于综合性的治理理念和策略,通过整合多种修复技术的协同作用,有效提高了环境治理的技术水平,并取得了环境治理的更高成效^[1]。此外,该技术体系还包含了相关的组织机构和治理体系,如水资源保护管理项目的执行部门等。可以说,环境生物技术所构建的全面生态修复体系是一项综合性的治理方案,它代表了我国在环境治理领域的不断探索和创新,目前已在实践中得到了广泛的推广和应用。

1 环境生物技术的类型

1.1 基因工程

基因工程的核心在于运用现代技术,人工地将生物的遗传物质DNA(脱氧核糖核酸)进行分离,并在体外环境下实施切割、拼接及重组操作。之后,这些经过改造的DNA会被导入精心挑选的

宿主细胞或生物体中,以此改变它们的遗传特征。此外,该科技还能有效调控新遗传序列在宿主细胞或生物体内的表达水平,以此保证最终获取到理想的基因产物。

1.2 细胞工程

细胞工程侧重于以细胞为操作单元,实现脱离生物个体的单独培育与增殖。通过人为调控细胞的生物学特性,该技术能够引导细胞按照预设的方向发生变化,进而开发出新品种或优化现有品种。同时,它也极大地提升了动植物的繁殖速度。

1.3 酶工程

酶工程运用侧重于发掘并利用酶或细胞所具备的独特催化能力,对酶进行改良与优化,同时借助生物反应器的功能制造出符合人类需求的产品。

1.4 发酵工程

发酵工程利用微生物在适宜环境下的快速生长、条件要求简单及代谢方式独特等特点,与现代工程技术相结合,通过微生物的生物转化功能生产满足人们需要的产品^[2]。

1.5 蛋白质工程

蛋白质工程是在基因工程的基础上,整合了蛋白质晶体学、蛋白质化学及计算机辅助设计等跨学科的相关知识,通过精确调控基因改造的导向,对现有蛋白质进行改良或重新组合,进而开发出新型蛋白质的技术。

2 环境生物技术的特点与优势

环境生物技术具备诸多显著优势,如速度快、能耗低、效率高、成本低廉、反应条件温和且不会引发二次污染等,这些特点使其在环境污染治理领域得到了广泛应用。

2.1 速度快

环境生物技术发挥作用主要依赖于生物体内的酶促反应。酶作为一种高效的生物催化剂,其催化效率远超一般的无机催化剂。在适当的温度、pH值和底物浓度下,酶可以迅速启动并推动化学反应,从而加快污染物的降解速度。因此,环境生物技术能够在短时间内处理大量污染物,使环境质量迅速恢复。

2.2 能耗低

生物反应一般在常温、常压条件下进行,无需高温、高压等特殊条件,这使得环境生物技术的能源消耗相对较低。同时,生物体内的酶具有高度的专一性和选择性,可以精确作用于目标污染物,减少不必要的能量消耗和副产品的产生。因此,相较于传统的物理和化学方法,环境生物技术具有更低的能耗和更高的处理效率。

2.3 效率高

酶对底物的高度专一性确保了生物转化过程的选择性,可以准确地将目标污染物转化为无害或低毒性物质。这种高效的选择性可以有效减少不必要的反应环节和副产品的生成,进而提升了污染物的去除效率^[3]。此外,生物体内的酶具备自我复制和持续催化的能力,可以在整个反应过程中保持高效的催化活性。

2.4 成本低

环境生物技术主要依赖于微生物等丰富的生物资源,这些资源来源广泛且易于获取,成本相对较低。同时,生物反应条件温和,无需复杂的设备和昂贵的材料,进一步降低了处理成本。由此,环境生物技术展现出了较低的投资和运行成本特性,非常适合在资源有限或经济相对落后的地区进行推广和使用。

2.5 反应条件温和

生物酶在常温、常压及适宜的pH值条件下即可高效催化,使环境生物技术可以在温和的环境下运作。这不仅避免了极端条件对环境的潜在损害和能源的无谓消耗,还有助于缓解设备因严苛条件导致的损耗,延长其使用寿命。

2.6 无二次污染

环境生物技术依托生物酶的高度专一性和选择性,可以精准地将目标污染物转化为无害或低毒形态,从而在处理过程中避免了新的有毒有害物质的产生,有效解决了二次污染的问题。同时,生物酶的自我修复与再生能力保证了反应过程的持续高效,维护了环境的稳定性和生态的可持续性。

3 环境生物技术在环境污染治理中的应用

3.1 在污水处理领域的应用

传统污水处理方式大多依赖于物理和化学手段,而生物技术则凭借微生物的生命活动,高效地处理和转化污水中的污染物,实现污水的净化和再利用。相较于传统的物理和化学方法,生物技术更具经济性和可靠性,它充分利用了微生物卓越的吸附、沉降和降解能力,同时与可持续发展的理念高度契合。自1912年英国率先探索活性污泥在污水处理中的应用以来,这项技术已日趋完善。随着全球环境污染问题的不断加剧,活性污泥在污水处理领域的研究与应用持续深化,技术水平也取得了显著的成效。在此过程中,诸如吸附-降解生物处理、厌氧折流板反应器生物处理、间歇式活性污泥法(SBR)等新技术不断涌现,这些技术的创新极大地促进了污水处理领域的发展和进步。

3.2 在固体废弃物处理领域的应用

随着我国城市化进程的持续推进,固体废弃物的数量急剧上升,这不仅为城市管理带来了前所未有的挑战,也严重威胁到了市民的身心健康。传统上采用的固结、填埋、焚烧等处理方法,不仅成本高昂,且处理能力有限,不能全面应对城市快速发展的实际需求。更重要的是,这些传统方式往往忽视了固体废弃物中蕴含的大量可回收再利用的资源与能源,导致了资源的极大浪费^[4]。环境生物技术的引入与使用,为固体废弃物的处理带来了全新的变革。它不仅可以有效地弥补传统处理方式的缺陷,显著提升处理效率,还能够深入挖掘固体废弃物中的资源与能源潜力,实现废物的资源化利用。特别值得一提的是,固体废弃物中含有大量有机物,通过环境生物技术的转化,这些有机物可以变成有机肥料,为农业生产提供宝贵的营养来源,从而推动生态农业、绿色种植的蓬勃发展。

3.3 在固定污染源废气处理领域的应用

生物技术被广泛应用于生物过滤、生物洗涤及生物吸附等过程中,以此高效处理固定污染源释放的废气。与传统有机废气处理技术相比,生物技术展现出低成本、高效率、卓越的安全性以及无二次污染等显著优势。在固定污染源废气监测采样过程中,遵循等速采样原则至关重要:需确保采样点的废气流动速度与废气进入采样装置的速度一致,同时维持节流装置的等速运行状态,并严格监控采样点的偏差,以避免采样质量受损。固定源废气监测作为促进经济与环境保护协调发展的重要方法,对于构建生态文明社会具有不可替代的作用。然而,当前中国在固定源废气监测领域仍面临技术水平不高、技术积累薄弱、专业人才短缺等挑战,严重阻碍了该领域的进一步拓展。因此,为了提升固定源废气监测的技术实力,必须加大对科研的投入力度,深化技术创新,加强人才培养,全面提升综合能力,从而为固定污染源废气处理产业的可持续发展奠定坚实技术基础。

3.4 在环境监测领域的应用

环境生物技术在环境监测领域的应用,同样展现出了极高的推广价值和潜力。在这一领域中,常用的监测手段有利用细菌总数、大肠埃希氏菌、克梅伯氏菌等粪便污染指示菌来评估水

质,运用鼠伤寒沙门氏菌来检测物质的致突变性和致癌潜能,以及通过观察藻类生长情况来反映水质状况和物质的毒性等。现在,全球范围内广泛运用的技术涵盖聚合酶链式反应(PCR)技术、核酸探针技术以及生物传感器等。针对难以进行培养的微生物监测,聚合酶链式反应技术展现出了极高的应用优势;而生物酶法则因其快速、便捷的特点,更适用于现场即时测定等场景。随着环境生物技术的持续推广和发展,未来其有望取传统的环境监测手段而代之,展现出更加广阔的发展空间和巨大的应用前景。

3.5在清洁可再生能源开发领域的应用

环境生物技术在推动清洁可再生能源的开发上展现出了巨大的应用价值。它巧妙地借助微生物的发酵作用,将丰富的生物质资源高效转化为乙醇、甲烷等生物燃料,为替代传统化石燃料提供了切实可行的解决方案。在上产乙醇的过程中,酵母菌和细菌等微生物发挥着核心作用,它们能够运用多种生物质原料,通过工艺简便且产物易于分离的方式,高效地生成乙醇。而甲烷的生成则依赖于微生物的厌氧发酵作用,将生物质转化为高热值、环保的甲烷气体,进一步丰富了清洁可再生能源的种类。环境生物技术的这一应用不仅彰显了其在能源开发领域的巨大潜力,也为实现可持续发展目标提供了强有力的技术保障。

4 结语

综上所述,环境生物技术作为环境污染治理领域的新兴力量,正日益凸显其重要性和巨大潜力。通过全面探究不同类型的环境生物技术及其显著特点与优势可以看出,该技术在污水处

理、固体废弃物处理以及固定污染源废气处理等多个关键环境治理领域均取得了令人瞩目的成果。环境生物技术不仅大幅提升了治理效率,还有效降低了处理成本,同时实现了资源的循环利用,有力推动了绿色可持续发展理念的深入实践。展望未来,环境生物技术有望在更多领域发挥作用,为解决全球环境难题贡献重要力量。因此,国际社会应持续加大环境生物技术的研发与应用力度,携手应对环境污染挑战,推动全球环境事业实现可持续发展。

[参考文献]

[1]罗小锐.生物修复技术在水环境污染治理中的应用研究[J].环境与生活,2023,(10):82-84.

[2]孟令波,孙婷婷,郑苗苗,等.应用微生物学原理与技术[M].重庆大学出版社,2021.08.186.

[3]杨博.环境生物技术在水污染治理中的应用研究[J].清洗世界,2021,37(09):68-69.

[4]姚鹏.现代生物技术在环境污染治理中的应用探讨[J].黑龙江科技信息,2017,(16):169-170.

[作者简介]

迟延艳(1980--),女,汉族,内蒙古自治区呼和浩特人,硕士,高级工程师,主要从事生态修复、污染治理、环境影响评价方面的工作。

教伊敏(1986--),女,达斡尔族,内蒙古自治区呼和浩特人,硕士,高级工程师,主要从事生态环境保护方面的工作。