

生物监测技术在水环境工程中的应用探析

洪毓 胡建琴

浙江多谱检测科技有限公司

DOI:10.32629/eep.v3i3.689

[摘要] 随着我国综合发展不断提高,人们的生活水平也有明显的改善,水与我们日常生活息息相关,有着密切的联系。如果水环境受到污染,水质就会发生较大的改变,水中的生物也会受到较大的影响。生物监测技术是指水环境中污染物没有彻底污染时,最快速度检测出水中的有害物质,然后做出相应处理,避免水环境受到污染。本文简述常见的生物检测技术,再对水环境监测中的应用做出有效分析。

[关键词] 生物监测技术; 水环境; 特点

1 生物监测的特点

生态环境受到污染后,生物生长也会受到影响,将生物监测技术应用在环境管理中,能够取得显著的效果。生物在生长期受环境影响严重,如果周围环境中含有污染物质,生物物种可能会出现病变或者基因突变的情况,但环境污染问题通常是在小范围内发生,在选择取样检测点时,要考虑实际情况,根据可能造成的环境污染,有针对性的选择测试点,这种能够确保结果与实际情况相吻合。生物检测能够反映一段时间内的环境变化情况,帮助环保工作人员明确检测现场存在的污染物质种类,有针对性的开展治理工作。例如,在对水体进行检测时,可以对内部生物生长情况进行检验,这样所得到的结果更全面。开展生物监测不能局限于检测区域内的物种,更要结合周边环境情况来进行,生态环境影响是相互的。

2 生物监测技术在水环境监测中的应用

2.1 微生物监测法

微生物监测法是最常见的一种生物监测技术,监测过程中将微生物群落放置在被监测的水环境之中,这样微生物群体就成为了水环境污染的指示剂,相关监测人员只需要定期对水环境中微生物的数量和频率进行记录,就可以了解水体的受污染程度。在使用微生物监测法时,常用的微生物主要有真菌、细菌、原生动物及小型海藻,并使用聚氨酯塑料作为基质,对水中的微生物进行采集,然后按照种群微生物算法,去计算水体中的微生物数量,最后就可以按照国家制定的统一微生物监测标准,判定水体的污染情况。

2.2 发光细菌监测法

发光细菌监测技术是一项较为成熟的监测技术,是众多生物监测技术中应用最为广泛而且稳定的技术。其主要应用于自来水厂和生活饮用水源的水质监测,是水源水质保证的重要监测技术。目前,该技术主要以细胞发光特征、污染物遗传毒性作为参考指标,同时也结合水质毒性测定仪等进行水质的测定,最快可在3h内得出水质的检测结果,相比其他技术具有更便捷、更灵敏和准确度高的优势。在电子科学技术的推动下,发光细菌监测技术与紫外线分光及荧光等分度法进行了技术的结合,在监测过程中取得了较大的发展,为今后的发展提供了更为广阔的空间。

2.3 生物行为反应监测法

当某些生物遭到某些污染物的危害的时候,就会有行为反应,这对避免伤害是有益的。根据生物的生理功能变化可以对污染的危害作出准确的判断。这样就可以判断水污染的实际状况,确定污染物以及污染物在水中的浓度。比如,在淡水环境监测中,鱼就可以作为受试者,对鱼实施监控。

相关研究表明,斑马鱼的基因类似于人类基因。根据斑马鱼的水质监测结果就可以判断水质对人体的危害,如果斑马鱼体内的毒性比较高,就意味着这里的水资源不适合人使用。一些重金属离子是可以该方法检测出来,比如二价铜离子、二价铅离子等,作用到斑马鱼身上都会有不同的反应,就可以根据斑马鱼的反应作出判断。斑马鱼过氧化氢酶活性与重金属离子之间会呈现出剂量效应关系,水体环境中所含有的重金属污染物就会反映出来。

2.4 生物传感器监测技术

生物传感监测技术的核心是生物传感器,主要组成部分有分子识别部分和转换部分,分子识别部分包括酶、抗体、抗原、微生物、细胞、组织等生物活性物质,转换器包括氧电极、光敏管、场效应管等。生物传感器技术依靠的是生物敏感程度转换为电信号,进而体现环境污染程度。生物传感器技术具有专一性强、分析速度快、准确度高优势[5]。目前应用较多的生物传感器有细胞传感器、DNA传感器以及免疫传感器等。而生物传感器技术在水环境监测中的应用主要是BOD生物传感器和微生物传感器测定酚。BOD生物传感器是依靠溶解氧的浓度来判定水质情况,该技术偏向于实验室研究,不太适合现场监测。微生物传感器测定酚是利用传感器快速准确地测定焦化、炼油以及化工企业废水中的酚,根据其测定结果,可以详细了解相应区域的水质情况。此外,人们可以通过阴离子表面活性剂传感器来测定生活污水中的污染物。

3 结语

随着工业用水、生活用水、农业用水不合理使用和排放的现象越来越多,水环境污染也越来越严重,水体监测和治理已经逐渐成为环境保护的重点。在水环境监测中,常见的生物监测技术有微生物监测技术、发光细菌监测技术、生物行为反应监测技术以及动物监测技术,在水环境监测中,应该根据实际情况合理选择具体的生物监测技术,确保其适用性和合理性,这样才能更加高效、准确的判断出水体污染情况。

[参考文献]

- [1]张述伟,孔祥峰,姜源庆,等.生物监测技术在水环境中的应用及研究[J].环境保护科学,2015,41(05):103-107.
- [2]朱冬梅.生物监测技术在水环境监测中的应用[J].中国资源综合利用,2019,(3):17.
- [3]徐爱荣,周晓惠.生物监测技术在水环境工程中的应用[J].中国资源综合利用,2019,37(12):191-193.