

环境生态质量检测中的微生物检测研究

程广兴

(山东省泰安市生态环境局东平分局, 山东 泰安 271500)

【摘要】 本文通过对环境生态质量检测的意义了解, 并对现在环境生态质量检测中常用的几种微生物检测方法的检测原理、操作方法和检测结果的真实性和有效性进行了简单分析, 提出了几点提高环境生态质量检测有效性的建议, 希望对微生物的检测工作以及环境生态质量检测工作有所帮助。

【关键词】 环境生态质量; 微生物检测; 生物酶免疫技术; 微生物群落

【DOI】 10.12294/j.issn.1673-0992.2022.06.062

引言: 随着我国经济的快速发展, 国人对生态环境的重视度也在提高, 但在我国的工业化进程中, 对环境造成了很大污染, 生态环境的平衡也受到了一定的影响, 有些污染较重的地方, 已经严重影响到人们的正常生活。生态环境中存在着一些微生物, 这些微生物对环境生态的变化有很高的敏锐性, 通过对微生物的研究检测, 可以更直观地对生态环境的状况做出评估。

一、环境生态质量检测的意义

我国前些年的经济发展对生态环境造成了很大的影响, 工业废水的排放对生态环境的影响最为严重, 这种明显的生态环境失衡对周围的居民造成了很大影响, 严重危害着周围居民的身体健康, 为了针对性地改善我国的生态环境, 保障居民的生活, 就需要对环境进行质量检测, 然后根据结果对存在的问题进行调整改善, 保护我国的生态环境^[1]。对受损生态环境的治理需要对症下药, 这就需要知道具体是哪一片区受损, 受损原因是什么, 于是就需要对生态环境进行检测, 更细致地了解生态环境中存在的问题, 然后才能对症下药。对环境生态质量的检测, 在一定程度上需要借助外部帮助, 最常见的就是对微生物的检测, 环境中会存在着一定的微生物群落, 而这些微生物对于环境变化的敏锐程度远超人类, 通过对微生物的生态状况进行研究检测, 可以更直观地了解到生态环境的微观变化, 对环境中的微生物的检测对环境生态质量的研究工作起到了关键作用, 通过对微生物的检测, 更好地对环境检测结果进行补充说明, 环境检测工作的顺利开展, 能够更好地推动环境保护工作进行。

二、在环境生态质量检测中常用的微生物检测技术

生态环境中存在着大量的微生物, 生态环境中微生物的存在情况可以直观地反映出生态环境中存在

的一些问题, 对微生物的检测能够更好地了解生态环境的现状以及变化, 对环境生态质量检测有很大的帮助, 对生态环境中微生物的检测技术常用的有很多种, 如下:

(一) 显微检测技术

显微检测技术是环境生态质量检测中检测微生物最常用到的检测技术其中之一, 主要是使用电子显微镜、光学显微镜、荧光显微镜等多种设备共同检测的, 在检测时, 会根据不同的设备和不同的检测对象运用不同的检测方式。显微镜检测技术相对来说比较简便, 容易操作, 但检测结果的准确性有待提升, 很容易出现误差, 这种方法对于实验结果质量和数据信息的准确度要求不高的微生物检测试验来说, 是个很不错的选择。但在操作过程中一定要严格按照操作规范一步一步操作, 注意不要破坏标本, 使用正确的姿势进行观察, 保护好实验仪器并对观察到的实验数据和状态变化做好记录, 对实验高度负责, 更方便后期的核验, 以免发生信息的错乱, 减轻后续工作人员的工作量。同时在实验过程中要注意做好防护, 防止有害菌对实验人员产生危害。

(二) 分离纯化技术检测

微生物大多都是以混合的形式存在于环境生态系统中的, 所以在对微生物进行检测时, 需要将这些混合在一起的微生物群分离开来, 需要分离纯化之后才能得到精确的数据, 在对微生物进行分离纯化时, 需要根据微生物对环境条件的需求分离, 包括微生物对 pH 值条件的需求和氧气等条件。经常用到的分离纯化方法有稀释平板法和平板划线分离法。稀释平板法要提前将实验要用到的分离材料进行稀释, 然后再用适量的稀释液放入冷却后的琼脂培养基内, 待这些溶液混合后全部倒入无菌培养皿中将其进行冷却凝固, 在稀释的过程中就会有一些适应稀释条件的单一微生物群落形成, 然后对这些单一的微生物群落进行

逐一检测。如果在稀释的过程中,比例不合适的话就会导致微生物分离的成功率降低,分离完成后,还会存在微生物群落聚合的情况,分离不完全,影响实验结果。平板划线分离法是将经过高温熔化的培养基加入到无菌培养皿中,再用接种环蘸取分离材料,在培养基的表面进行划线分区,需要多次划线保证实验的有效性。随着划线次数的增多,微生物群落的单一性也逐渐明显,到一定程度之后就可以获得单一的微生物群落了,然后再对单一的微生物群落进行检测。

(三) 染色技术检测

对微生物的染色检测程度地观察度的观察到微生物的各种不同的形状,染过色之后,对微生物的各种形态变化也能够具体观察。微生物染色的原理是微生物的物理和化学性质的不同,对染色材料的吸收情况也不尽相同,化学材料的渗透效果也不一样,根据这些因素的差异,呈现出来的不同的颜色形态对微生物进行观察。在对微生物染色时,要根据各种微生物的差异性选用合适的染色剂,酸性微生物选用碱性染色物质,碱性微生物选用酸性染色物质效果相对较好一点,但是在给微生物进行染色时要注意 pH 值相近原则。染色时要按照标准,对微生物进行分步染色,按照步骤制片,然后干燥,将微生物固定在玻璃制片上再进行染色操作,染色完成之后还需要经过脱色之后再复染一次,复染完成要经过水洗,干燥,最后再用显微镜检测。一般经常用的是墨汁染色法,另外抗酸染色法和革兰染色法也比较常用。在染色之后微生物的存活率很低,有一部分微生物会直接死亡,所以这种方法得出的检测结果并不能很直观地反映出微生物的真实状态。在染色过程中一定要仔细,谨防出错,以免导致检测结果出现偏差。

(四) 聚合酶链式反应检测技术

聚合酶链式反应检测技术是现代针对微生物研究的基本方法,这种技术在我国环境生态质量检测中的应用比较广泛,微生物学家经常用这种方式来培养微生物,但是通过这种技术培养出来的微生物在检测上有很大的难度。用这种技术不能检测环境中的水分、土壤等标本,所以在培养微生物的时候不能用传统的培养方式对微生物进行分离式培养^[2]。聚合酶链式反应检测技术在空气和土壤中的大肠杆菌的检测方面的灵敏度很高,特异性良好,只要正确选择引物,并且掌握好条件的控制,一般来说实验的成功率很高,而且实验细节照顾到了,在进行检测结果的分析时会容易很多,节约很多时间,同时对检测的精准度也有很大的帮助。聚合酶链式反应检测技术不仅在微生物检测领域有着突出效果,为微生物的检测研究

工作作出很大贡献,而且对医学领域也起到了很多积极作用,在医学上也得到了大量的应用,打开了微生物检测的宽度,使微生物的研究检测突破了原本在外表的局限性,上升到了一个新的高度。

(五) 生物酶检测技术

生物酶是一种蛋白质,同时也是一种催化物,具有很强的催化性,对一些特定的化学反应有着不同凡响的催化作用。生物酶技术包括生物酶免疫技术和生物酶抑制技术。在进行微生物的检测时,生物酶免疫技术和生物酶抑制技术的应用都很广泛,在利用生物酶免疫技术进行微生物的检测时,需要适当的结合测试技术,这种技术能够将抗原体的免疫反应和催化酶的催化功能更加高效地融合到一起,进行高效催化,促进化学反应。同时还需要用到间接法和竞争法等方法,使用现代光学分析仪器检测抗原体的特异性反应,并对检测结果进行记录和分析,必要时需要结合微生物的特性进行校验。生物酶抑制技术是针对受到严重污染的环境的检测和治理技术,像重金属污染和农药污染等。通过染色剂对生物酶进行染色,在观察的时候可以清楚观察到生物酶的抑制作用是否起效,生物酶技术高效的检测环境生态中的污染物,并对其产生抑制作用。

(六) 生物芯片检测技术

生物芯片检测技术是近些年来最为先进的微生物检测技术之一,生物芯片检测技术是一种结合了物理学、化学、生物学和电子信息技术的高级技术。生物芯片分很多种,主要有基因芯片、蛋白质芯片、固态芯片和液态芯片,相比来说,液态芯片的检测结果比固态芯片要稍微精准一点,实验数据信息也相对稳定,所以在各个领域的芯片应用中,液态的更多,包括医学领域对液态芯片的应用也很广泛。基因芯片检测技术是将已知基因序列的核酸探针与未知基因序列的核酸进行杂交,检测该序列,利用基因检测技术可以检测到核酸序列中存在的细菌和病毒,并且灵活度极高,准确性也相对较高,对流行性疾病的预防和治疗也很有帮助。在微生物检测中,该基因检测技术可以观察到微生物群落的架构信息,直观地观察微生物群落的生存状态。

蛋白芯片检测技术能够有效地弥补基因检测技术的不足之处,通过蛋白质抗原体的特异性结合将蛋白质产生的蛋白产物进行处理、固定,经过处理的蛋白质产物会被固定在酶和抗原体的载体上,结合成为特异性蛋白,在经过一系列的处理之后,可以检测微生物体内的蛋白质转基因因子^[3]。这种技术的速度较快,成本也相对较低,利用该技术可以处理环境中

存在的大量污染，降解污染物，从植物中提取的修复技术可以帮助处理重金属污染。

（七）微生物群落检测技术

在环境生态质量检测过程中，对微生物的检测能够更有效地检测环境中存在的问题，尤其是对微生物群落的检测。微生物群落的检测相对于其他的检测技术来说更加快速和高效，特别是对废弃水质的检测和土壤污染的检测，另外在对空气质量的检测中也经常用到这一检测技术。环境中存在的微生物可以更有效地检测到环境质量的变化，环境中存在的污染物看不见、摸不着，但会随着外界因素的变化产生变化，而对环境中微生物群落的检测可以直观地反映出空气环境的变化状态。便于环境工作者及时掌握环境中微生物的存在状态，对微生物的研究有着重要作用，对环境中微生物形态的研究，可以直接了解到环境中物质的差异变化，大大减轻了环境防护人员的工作量。

（八）对空气质量检测法

空气是万物生存的必要条件之一，空气的质量直接影响人类以及其他生物的生活，空气质量的好坏直接影响人类的身体健康，为了了解自然状态下的空气质量，保证大自然中的空气质量，需要对空气质量进行检测。对空气质量的检测可以明确地知道空气中存在的问题情况，对造成空气质量问题的原因进行分

析，并且针对问题制定合理的解决方案，有效解决空气质量问题。对空气质量检测法在空气质量问题的检测上应用最为广泛，通过空气中物质的自然沉降，对收集到的菌尘种类以及数量进行分析，并以此对空气质量作出评估。在细菌的含有量小于 1000 时，空气是比较清洁的，大于 2500 就属于空气污染了，达到 20000 以上就是严重污染；空气质量评定对霉菌的要求更严格，要求霉菌的要控制在 500 以下，超过 750 就算是污染，在超过 20000 时对人类以及其他生物的健康影响就已经很严重了，对人的身体健康很不利。

（九）结合发光细菌进行环境检测

在自然界中，微生物种类繁多，存在形态和方式不尽相同，不同微生物之间的特性存在着很大差异^[4]。这些种群分布在大气中、土壤里、水里，无处不在。有一些细菌本身具有一些独特的地方，会发光发亮，是一种天然的标记。可以根据这种微生物的特性对其进行研究，利用这种生物检测环境生态质量非常简单，省去了给微生物做标记的步骤，降低了死亡率，对这种生物的研究大大提高了环境质量检测工作的效率。而且这种带标记的细菌在遇到具有毒性的污染物时会有比较明显的反应，有毒物质会影响这类细菌的新陈代谢，进而影响发光程度，可以很直观地将环境变化以另外一种方式呈现出来。在对环境生态质量进行检测时，可以借助有效的天然工具，使得工作效





率得到提升,对各种微生物的生活习性要了解清楚,以及细菌、真菌、霉菌等菌类的特点,及时发现有用之处,可在检测有毒害物质时减轻工作量,将伤害降到最低。

三、提升环境生态质量检测质量的建议

第一,严格执行检测报告审核制度,避免“行使方便”的情况,尽最大可能降低出错率,报告人员应该具备必要的工作能力,还要对工作负责,要能够对实验的检测标准和结果评定规则熟练掌握,充分了解实验需求和结果认证,查证检测结果的真实性和准确性之后再授权签字,真正做到对实验负责,对结果负责,有偏差及时改正。

第二,加强对结果分析人员的培训,加强相关人员对实验数据记录的责任心,保证记录的原始性和真实性,认真履行职责,保证实验的真实性,为后期实验校对提供方便,减少工作量,对一些比较关键的数据要重点关注,做好侧重点的管理,增强审核和复核人员责任心,确保整个实验处于一种真实可查询的状态。

第三,加强实验编制人员的责任心,确保实验数据的真实性和准确性,避免实验数据记录出错这种低级的错误发生,重点关注这些小问题,反复强调,养成良好习惯。可对历史检测数据进行整理统计,分析数据变化及其原因,必要时可作为当前工作的参考。

第四,改进实验室管理体系,重新制定符合目前

工作的规范,建立检测报告效率的评选机制,提高报告检测的正确率,制定严格的纠错制度,对态度不端正、工作效率低和出错率高的人员采取相应的措施,降低检验报告的错误风险,保证实验结果的准确率,更好地促进环境生态检测工作的开展^[5]。

结论:生态环境是人类和各种生物、微生物生存的必要条件,只有保证生态环境的健康才能保障人类以及其他生物和微生物的生命健康不受侵害。微生物作为生态环境组成的一部分,在环境生态质量的检测和治理方面有着忽视的作用。在进行环境生态质量检测时,应该适当结合微生物的特性,并将这些优点利用起来更好地保护生态环境。

参考文献:

- [1] 朱观良.浅谈生态环境检测报告审核要点及质量提升[J].广东化工,2021,48(22):180-181.
- [2] 吕欣,李笑顿.荧光定量PCR技术在环境微生物检测中的应用[J].清洗世界,2021,37(11):40-41.
- [3] 何梦媛.环境生态质量检测中的微生物检测研究[J].冶金管理,2021(15):165-166.
- [4] 薛志欢,韩嘉琪,吕玉新.浅析生态环境监测的质量控制方法[J].中小企业管理与科技(上旬刊),2021(09):137-139.
- [5] 张良珍,陈少泓.探究水质环境微生物检测的质量控制[J].广东化工,2020,47(13):164-165.