团 体 标 准

《水质 耐热大肠菌群的测定 高效微生物生长分析仪法》

编制说明

一、工作简况

1、任务来源

本标准由中国水产科学研究院黄海水产研究所组织编制，由青岛市标准化协会归口。

本标准起草单位：中国水产科学研究院黄海水产研究所、中国海洋大学、青岛市分析测试学会、中国科学院海洋研究所、海洋湖泽学会化学分会、农业农村部环境保护科研监测所、生态环境部华南环境科学研究所、中建环能科技股份有限公司、青岛精灵分析仪器有限公司、青岛大学、青岛延晖环保科技有限公司。

本标准主要起草人：张旭志、张大海、曲克明、杨倩倩、陈志香、张艳、李宁、王伟、刘跃丹、张媛卿、张菲菲、詹彪、李琦、肖达成、车千里、朱元京。

2、制定的目的和意义

耐热大肠菌群集中产生在温血动物和人的粪便当中，其数量的多少在一定程度上直接代表着水体受粪便污染的具体程度，是目前国际上所通行的对受粪便污染水质监测的重要指示菌，其也是对城市污水特别是生活污水进行综合评价的关键指标之一。现阶段，我国环境监测部门主要采用多管发酵法、膜过滤法和酶底物法作为标准的检测方法，但是这三种方法在检测过程中所花费的时间往往都比较长，一般需要≥24h，并且实验步骤十分繁琐，对于环境的要求非常高。因此，建立耐热大肠菌群（粪大肠菌群）的现场、快速测定方法至关重要。

结合高效微生物生长分析仪实时在线、自动化检测耐热大肠菌群

的数量和浓度。将水样加入 EC 肉汤（其中的胆盐三号抑制革兰氏阳性菌的生长而不抑制耐热大肠菌群的生长）中，44.5℃培养，耐热大肠菌群繁殖分解乳糖产酸产气。这个过程引起检测管中介质导电能力的变化。该变化由高效微生物生长分析仪实时监测并自动化绘制“电导变化值-时间”动力学曲线，进而报告出可检测时间（Detectable time, D_t，单位为 min）。D_t 和水样中耐热大肠菌群数量呈负相关，回归方程为 D_t（min）= -36.095 $Lg(C)$ + 509.42（R^2=0.9598）计算待测水样中耐热大肠菌群的数量和浓度（检测周期≤10 h）。

目前，此高效微生物生长分析仪已在多家单位进行了应用，并获得了较好的用户评价反馈，此标准的制定可以实现地表水、地下水、污水、废水和河口水（盐度≤2%）中耐热大肠菌群的快速测定，并提供高时效性数据。此标准的制定在保障公众健康、确保饮用水安全、促进水质管理和环境保护、指导水处理技术发展等方面都具有重要的意义。

3、标准编制过程

2023 年 9 月 28 日，标准立项。

根据青岛市标准化协会任务要求，中国水产科学研究院黄海水产研究所等有关单位成立了标准编制工作起草小组，开展标准编制工作。

标准起草工作组成员认真学习了 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》，结合标准制定工作程序的各个环节，进行了探讨和研究。

标准起草工作组经过技术调研、咨询，收集、消化有关资料，于2023年11月16日编写完成了团体标准《水质 耐热大肠菌群的测定 高效微生物生长分析仪法》的草案稿，现公开征求意见。

二、标准编制原则和主要内容

1、编制原则

本标准的制定工作遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则，按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则编写。

2.2 主要内容及其说明

本标准的编制遵循GB/T 1.1-2020《标准化工作导则第1部分:标准化文件的结构和起草规则》。

本标准规定了地表水、地下水、污水、废水和河口水（盐度≤2%）中耐热大肠菌群的现场和实验室测定。

本标准主要包括：

水体取样、将样品移入预装有1.8 mL无菌EC液体培养基的一次性检测管中，将检测管插入高效微生物生长分析仪，44.5℃下，根据需要孵育≤10 h，读出水体样品中耐热大肠菌群的浓度（个/mL）。本方法的检出限为10个/mL。

三、标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

本标准未涉及专利及知识产权问题。

四、采用国际标准和国外先进标准的情况，与国际、国内同类标准水平的对比情况

目前国内外无快速、现场、直接（免前处理）测定各种水体中活性耐热大肠菌群数量的自动化方法。以下是和本文件间接相关的一些法规和标准，在起草过程中可能会参考或引用。

[1] GB/T 14581水质 湖泊和水库采样技术指导

[2] HJ/T 91 地表水和污水监测技术规范

[3] HJ 494 水质 采样技术指导

[4] HJ 347.2-2018 水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法

[5] HJ 1001-2018水质总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定酶底物法

[6] HJ 347.1-2018水质 粪大肠菌群的测定 滤膜法

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准与相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，没有冲突。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

无

七、贯彻标准的要求和措施建议

本标准发布后，应向所有单位进行宣传、贯彻，及相关人员推荐执行本标准。

八、废止现行有关标准的建议

无

九、其他应予说明的事项

无

标准起草工作组

2023 年 11 月 16 日