

生活饮用水微生物检验的质量控制策略

杜毅鸣

山东省德州市卫生综合执法支队

[摘要]生活饮用水质量的好坏与居民的健康有着很大关联,做好饮用水的质量控制,能进一步提高居民的生活水平,如果不对饮用水中的微生物进行质量检测,就会对人体产生一定的危害,从而产生疾病,还会滋生大量细菌,对水源也造成不可控制的危害。近年来,国家与质检部门对生活饮用水的标准不断的提高,水质检测的科技也在随之提升,本文从饮用水生物检测的各个环节进行了详细的阐述。

[关键词]生活饮用水;微生物检验;质量控制;策略

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.09.1983

1 饮用水微生物样品的采样收集

质量控制最开始的样品采样十分的重要,是最初始的环节,也是相对而言最主要的环节。选取具有代表性的地点取样,微生物的样品采集要满足 GB/T5707-2006《生活饮用水标准检验方法》的要求,除此之外,还要注意三点,其一是检验前是水样不能被污染,其二是取样的水应当采取中间水流,目的是排除滞留水在水管中静置产生的反应与影响,其三则是需要保持水样在需要在4h内能接受检测,储存温度在0℃以上 4℃以下,使用物品不得重复利用。按照《生活饮用水标准检验方法》要求,配置培养基,并且要经过 121℃灭菌 15min。培养制成平板以后,按照规定培养 24h,以培养基中无菌落生长为符合实验要求,之后在培养基中加入含有大肠埃希氏标准菌株的菌液,若菌液正常发育,则表示培养基符合实验要求。

2 实验室检验概述

对于生活饮用水,因其中包括的微生物种类多样且每种微生物的检验特点和检验原理往往也存在差异,所以检验方法难以固定。现实中,应结合检验需求和具体实际情况综合确定最合适的检验方法,确保检验结果的科学性和准确性。本文以菌落总数和总大肠菌群的检验进行概述分析。

对于菌落总数的检验,常用方法是借助平皿完成检验。具体而言,首先,在确保无菌的环境下,用试管量取适量的水样;然后将水样倒入平皿中,并向其中加入被融化且冷却的营养琼脂;然后充分摇匀,待其冷却后放入37℃的培养箱中进行约48h的培养;待培养结束后对菌落总数进行分析。

以粪便污染情况的检测为例,国际上通用总大肠菌群为检测指标。具体检测时,一般需要检验人员先准备两个经过杀菌处理的试管;于无菌环境中将乳糖蛋白胨培养液分别倒入两个试管中并各加100mL水;与此同时,在经过杀菌处理的15支小试管中加入乳糖蛋白胨培养液和适量的水样标本,经过充分摇匀放入条件合适的培养箱中;培养24h后取出进行观察,如果有气体产生或培养基发生变色,则说明阳性。15支小试管均为阳性,代表总大肠菌群超标,检测水样的粪便污染较严重,此时应对样品进行稀释后再按上述步骤进行培养和观察。

3 影响微生物检测的因素

3.1 选择适当的实验药品

在生活饮用水微生物检测的过程中,应当根据实际的水质特点,选择合适的实验药品,做好前期准备,并对实验药品的储藏和取用进行严格把控,保障药品质量。

3.2 检测和控制实验室环境

生活饮用水的微生物检测,需要在无菌环境下进行操作,实验环境应当通过紫外灯进行灭菌处理,通过调整紫外线的强度,达到灭菌效果,满足实验条件。

3.3 采样检测样品

微生物检测需要采集一定的水资源样本,在采样过程中,应当注意采样工具、容器、运输等问题。在容器的选择方面,应当选择密封性强的容器,保障水资源样品在运输过程中不受破坏,以保证微生物检测的准确性。

4 微生物检验过程中对环境的控制

在实验室对微生物进行检测时,最重要的就是保障实验室环境的洁净程度,实验人员在操作时应遵循一系列守则规范,谨防实验环境和实验人员对样品的污染,从而造成的实验结果的偏差。

4.1 实验室布局明确

检测的实验室要设置准备室、洁净室、培养室,并进行合理的布局,在功能分区的前提下,尽量保持检测室流畅、合理度。防止检测室内出现人员操作混乱,检测流程混乱的情况。

4.2 实验室要做好检查和清洁

实验室要做到定期进行检查和清洁,并且做好记录,要保证有源可寻。要制定较高的标准来进行检查和清洁。如果没达到制定的标准,就再次进行检查和清洁,直到达到制定的标准。

4.3 及时处理突发事件

要做到对突发事件及时处理,无论是哪一个环节出现问题,都应该及时处理,降低危害。对检测过程中出现的细节问题进行控制,确保每一步环节都符合实验的要求。

5 质量控制策略

5.1 实验室环境的控制

生活饮用水中的微生物检验需要在微生物检验专用实验室中进行,而检验过程中要确保外界环境的细菌和检验人员

的操作不会对待检样本造成污染,所以必须对实验室的环境加以控制。首先,检验室要设置准备室、洁净室和培养室,并进行合理布局。在实验室功能分区合理且能够有效支持检验作业的前提下,尽量提升检验流程布置的合理性,杜绝检验室内出现检测人员操作和流程作业混乱等情况。因为流程的混乱极易导致操作失误,进而增大样本受到污染的概率。其次,要高度重视实验室的洁净程度。确保微生物检验实验室环境洁净程度符合要求,同时加强管理并做好记录。一旦检查发现有环境洁净程度不合格的地方立马进行溯源并采取清洁措施加以清洁。处理完后再次进行检查,直至达到质量标准。最后,对检验实验室中可能出现的突发问题进行分析并做好预案,一旦出现突发事件应能立即处理,降低对实验室检验环境和检验结果造成的危害。要做到这一点,就需要对实验室所有环境条件进行精细管控,确保所有的环境要素都符合实验要求。

5.2 检验仪器控制

对于现代化检验工作,检验主要是在实验室内利用仪器完成分析,所以仪器会对最终的检验结果造成直接影响,必须加强管控。首先,检验用仪器必须定期进行质量鉴定,确保检验用仪器在质量鉴定的有效期内。其次,做好仪器的日常检测工作,并进行记录,确保仪器的使用状态正常,杜绝使用状态有异的检验仪器进行检验。最后,必须做好仪器设备的相关灭菌工作,杜绝因为仪器问题而造成样本污染。最后,对已经灭菌的培养基和样本瓶做好标识,并注明保质期。

5.3 检验过程控制

生活饮用水的微生物检验涉及诸多环节,其中任何一个步骤出现问题都会影响最终结果的准确性。除了做好样本质量控制之外,还需要做好以下措施。首先,制定操作手册。检验机构应按照现行标准和检验业务的开展情况,对检验环节和流程进行明确,形成检验操作手册。检验中要求检验人员必须严格执行检验手册中规定的流程步骤,不得随意变更和删除检验环节。其次,检验中必须实行严格的无菌操作制度,例如检验中用到的所有物品都必须经灭菌后使用,检验中不频繁使用的器具需要用无菌布进行覆盖以避免长时间暴露。最后,检验人员在检验时应严格贯彻落实无菌操作制度,并由专人对检验中的无菌操作情况进行质量监督。

5.4 检验人员控制

对于生活饮用水中的微生物检测,需要检验人员掌握相应的检测知识和理论,熟悉检验流程和各项制度标准,能够正确应用检验方法和操作检验器具。同时,检验人员还应具备良好的防污染意识、措施和经验。如果检验人员的综合素质不达标,检验操作技术不够规范,都会给检验结果造成消极影响。

具体而言,对检验人员的控制需要做好以下方面的工作:

首先,从事生活饮用水微生物检验工作的相关人员必须具有微生物相关专业大专以上学历的教育经历,具备微生物检验知识和技能,对微生物检验相关流程和规范足够熟悉,且系统接受过相应的业务培训并通过考核,做到持证上岗。其次,科学技术在不断发展进步,饮用水中微生物检验的相关理论方法和仪器设备也在不断发展提升。检验人员应该不断加强学习并接受培训,促使自身综合能力能满足工作需要。再次,检验人员在接收到样本后应立即编号并尽快检验。长时间放置可能导致接收到的样本性质发生变化,进而导致其和取样水体间出现差异,影响检测结果的准确性。最后,最大化降低检验中的操作误差。检验中应严格执行检验流程标准和无菌操作制度,明确检验次数和批次应达到的标准。如果检验中出现问题,应立即和同批次检验样本进行对比,减少当批次使基层部队的官兵获得优质的给养保障,还可以有效推动地方餐饮、农业种植、现代服务业的高速发展。基层部队饮食保障社会化是为了节约各种资源、有效提高部队饮食保障效率和质量,目前基层部队饮食保障模式也是灵活多样的,可采用连锁供应式、承包租赁式、委托经营式、聘请社会餐饮团队式等模式为基层部队提供饮食保障。

6 生活饮用水微生物检验质量控制分析

从微生物检验的质量控制上来看,检验的结果和质量本身,将会受到多种因素的影响,且随着现代生活和经济的变化、对环境产生的影响、人们日常生活的需求,更加需要确保和提高检验结果的准确性,也即进行检验质量控制。首先,要从整体上有规划和计划,做好前期的准备工作,其次,要做好控制准备,清楚地认识到在整个检验质量控制中需要对环境、仪器、过程、人员等的控制问题,正确对待误差问题,从而尽可能地确保结果准确性。

结语

综上所述,饮用水的质量决定着居民生活的质量,随着居民生活质量的提高,对饮用水的要求也随之变高,而饮用水的微生物检测就成了重中之重,微生物检测的工作是复杂、艰难、繁琐、冗长的,从微生物的采样开始到检测出结果为止,每一个步骤都是需要花费大量的时间和精力来完成,并且要辅以专业的技能知识,虽然检测的过程很复杂,但是不是不能完成的。只要从采样、环境、仪器、培养基、操作人员着手,认真走好每一步流程,对步骤进行记录,实现检验结果可追溯,就能够做好饮用水微生物质量检验的工作。

参考文献

- [1] 李志红.生活饮用水微生物检验方法和评价标准探讨[J].食品安全导刊,2020(20):79.
- [2] 常彦英.生活饮用水微生物检验方法及评价标准分析[J].深圳中西医结合杂志,2020,30(10):73-74.