

探秘市疾控中心实验室——

# 寻找水里的“坏蛋”给瓜果蔬菜“体检”

本报记者 庞维双 摄影报道

“原来是这样的!”“好神奇呀!”近日,市疾控中心理化检验科实验室里传来阵阵惊呼。当天,我市部分企事业单位员工、社区工作者、高校学生等,来到这里参加“实验室开放日”活动。

在这个“神秘”的实验室里,大家通过实际操作,“验”见为实,对水进行“性格测验”,了解蔬菜水果中农药残留是否超标,监测当天的空气质量……

## 一场“探险”之旅 从“一滴饮用水”开始

市民张丽穿梭在这个充满高科技设备的“神秘”实验室里,非常好奇。她看到工作人员使用各种容器和仪器,准备对居民用水进行检测。

### 第一步:从居民家中采集水样

一切从源头开始,就像侦探收集线索一样。每个季度,市疾控中心的工作人员都会用特定的容器,随机从运河区、新华区居民家中的水龙头里采集水样,带回到实验室。他们确保水样新鲜,没有受到外界污染,这样分析结果才会更加准确。

### 第二步:给水做个“体检”

浑浊度、肉眼可见度等测试,这一步骤就像是给水做“体检”。张丽看到,实验人员把水倒进透明容器中,摇一摇、晃一晃,看看它是不是清澈透明,有没有颜色和悬浮物。如果水看起来浑浊或者有颜色,就意味着里面有杂质或微生物。

他们提前把样品放进浊度仪。浊度仪会自动发射一束光,测量光线穿过水样时被散射的程度。通过测量散射光的强度,仪器可以计算出水的浊度值。“看,结果出来了。”实验人员指着数据告诉张丽,生活饮用水的浑浊度限值为1NTU(浊度测量单位),而我市居民生活用水采样结果均在0.5NTU以下。

### 第三步:对水进行“性格测验”

pH值测定,就像对水进行酸碱“性格测验”。水太酸或太碱都不好,理想的pH值应该是中性的,在6.5到8.5之间。实验人员用pH试纸以及更高级的pH计,来进行这项测试。

### 第四步:寻找微观世界里的“坏蛋”

现在轮到那些闪闪发光的仪器上场了。实验人员使用电感耦合等离子质谱仪这台大型设备,进行重金属分析。

在这台白色外观的机器中,水样经过蒸发、解离、原子化、电离等过程,转化为带正电荷的离子,进入到质谱仪中,去寻找隐藏在其中的各种化学物质,比如铅、镉、汞等重金属元素。这一步就像是寻找微观世界里的“坏蛋”。实验人员使用标准曲线法计算出相应的重金属浓度后,再和国家标准对比,查看数值是否超标。

### 第五步:检测水溶性离子



实验人员对蔬菜进行农药残留检测。

水里的各种水溶性离子也要接受检测。实验人员会将水样用0.45微米的离心管过滤,除去浑浊物质,进行预处理。随后,他们将水样注入离子色谱仪中,通过记录不同化合物的峰高或峰面积,以检测其中的氟离子、氯离子等含量。

### 第六步:水颜色的变化反映水质硬度

水的硬度主要是指水中钙、镁离子的含量。听说这个检测过程比较简单,张丽跃跃欲试。

在实验人员的指导下,张丽取出50毫升水样,放至锥形瓶中,又从一个棕色小瓶中倒入适量显色剂。她仔细观察溶液颜色的变化情况,看到水变成了紫红色。然后,她持续加入滴定液,看到水又从紫红色变成浅紫色,最终变为清澈的蓝色。

“水颜色的变化,也能反映水质硬度。当水变为蓝色,说明水中的钙、镁离子已被耗尽,实验到此结束。”实验人员告诉张丽,他们会根据滴定液消耗数量,计算出水的总硬度。滴定液用的越多,水的硬度越大。

这一过程,在张丽眼中如同魔术师手中的魔法,巧妙揭开了水质硬度的秘密。

### 第七步:像拼图一样进行综合评估

最后,实验人员把所有的测试结果收集到一起,像拼图一样,综合评估水质是否达标,并形成文字报告,提交市卫健委,最后向市民公示。

在沧州市政府网站上,记者看到市卫健委6月28日发布的第二季度城区生活饮用水水质监测结果。结果显示,我市对运河区的御景狮城小区、宏宇亚龙湾小区、皇家壹里小区、大化生活北区、御熙园国际小区和新华区的天成熙园小区、东丽花园小区、交通局小区、沧铁嘉苑小区、三里家园小区共10个小区的末梢水进行了采集。检测项目共23个,包括浑浊度、色度、嗅和味、肉眼可见物、pH值、高锰酸盐指数、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、总硬度、氟、铅、镉、砷、汞、



市民代表观看水硬度测试。



实验人员检测肉制品中的亚硝酸盐含量。

铝、铜、铁、锰、锌、菌落总数、总大肠菌群、大肠埃希氏菌检测。经检测,以上各项指标均符合生活饮用水卫生标准。

## 给瓜果蔬菜等 做个“体检”

市区有这样一群特殊的“消费者”。他们和普通市民一样,时常穿梭在商场超市、集贸市场、农村大集,精心挑选时令蔬菜、瓜果梨桃、米面油茶、鸡鸭鱼虾。与众不同的是,他们在购买的每件物品上写写画画,做上特殊的记号……

这群采购者就是市疾控中心的工作人员。作为食品“体检员”,他们每年都要有计划地对瓜果蔬菜和小麦等进行“安全体

检”。

前不久,工作人员分别在新华区、运河区、河间、任丘等地的商超采买了樱桃、苹果、甜椒、油菜菜、小白菜等。样品被送到实验室后,检测人员开始进行复杂的实验前处理工作。

样品在不清洗的状态下,被检测人员弄碎。经过微波消解以及萃取、净化、定容等一系列操作后,检测人员利用质谱级大型仪器,对样品的农药残留、金属元素含量、兽药残留及禁用药物含量等百余个项目进行动态监测,收集监测数据,及时发现食品安全隐患,有效预防食源性疾病。

在一次特定的实验中,检测人员把20份玉米面放置在封闭潮湿的环境中,存储一段时间后,对他们进行真菌毒素的检测。玉米面样品经过处理后,变

身为一瓶“溶液”。实验人员将其和真菌毒素标准溶液进行对比,计算出样品化合物的含量。与国家标准对比后,实验人员在其中三份样品中,发现玉米赤霉烯酮毒素超标。

“玉米赤霉烯酮首先是从有赤霉病的玉米中分离的,致癌级别非常高。玉米赤霉烯酮不仅会诱发癌症,在急性中毒的条件下,对神经系统、心脏、肾脏等也有一定的毒害作用。”市疾控中心理化检验科科长翟亚楠说。

另外,实验人员还会检测食物中是否含有黄曲霉毒素B1(AFB1)。翟亚楠说,黄曲霉毒素B1的毒性是氰化钾的10倍,是砒霜(三氧化二砷)的68倍。这些真菌毒素有时会渗入食物内部,看不见、摸不着,又普遍耐高温,煎、炒、烹、炸无法去除。所以,市民在储存食物时要注意通风、干燥,在低温下放置。

## 为你揭秘 空气质量监测

空气质量的好坏,直接影响着人们的呼吸与健康。

按照有关规定,在距离环保检测站点2公里范围内,市疾控中心在运河区的水月寺小学和新华区的中宇小学4层楼顶上,分别设置了三台PM2.5采样器(两台采样,一台备用)。采样人员在每台仪器上放置了两张白色滤膜,其中石英材质的用于吸附空气中的金属和类金属、水溶性离子,玻纤材质的滤膜主要吸附多环芳烃。

每个月的10日至16日,工作人员每天早晨7点,会更换新的滤膜。早晨8点,PM2.5采样器开始工作,接下来它将连续捕获周围120立方米内空气中的颗粒物以及气态污染物。当达到重污染天气时,工作人员还会进行加采。

仪器工作一天后,会将颗粒物吸附在白色的滤膜上。工作人员详细记录日期、地点、采样开始和结束时间、温度等信息后,将其送往实验室。

近日,工作人员将一批滤膜送入实验室。工作人员拿起一张编号为01的滤膜,两次称重后,记录下平均重量0.551654克。与这张滤膜采样前记录的重量0.53966克相减后,重量差为0.011988克。工作人员由此测算出,这个样品一天内采集到的120立方米内PM2.5的浓度。

随后,实验人员将滤膜剪碎,进行成分提取。然后,他们运用超高效液相色谱仪、离子色谱仪、电感耦合等离子体质谱仪等先进设备,对空气中的砷、汞、氟离子、氯离子等污染物进行定性定量分析。

翟亚楠表示,他们根据有关标准,评估这些数据是否符合健康和环保要求,并编制详细的分析报告,包括哪些污染物超标、可能的来源分析以及改善空气质量的建议。分析报告为保护公众健康和环境安全提供了科学依据。