

农业用地土壤中的污染物检测技术分析

沈明杭

中南安全环境技术研究院股份有限公司安徽分公司 安徽 合肥 230071

摘要:土壤是万物生长的基础,支撑着世界万物的生长。然而,随着当今社会的不断发展,工业化发展迅速,造成土壤的严重污染。土壤污染对农作物造成巨大破坏,影响水源质量,并对人类和动物健康构成严重威胁。基于此,本文简要讨论了土壤污染特征、污染物种类和来源,利用最新的土壤检测方法确认土壤污染程度,应用适宜土壤的土壤检测方法,确保我国农业繁荣和稳定。

关键词:农业用地;土壤污染物;检测技术

过去,我国更加注重经济发展,忽视了环境问题的重要性,造成了很多环境污染,尤其是土壤污染不容忽视。随着国家对环境问题的高度重视和相关法律法规的出台,农用地土壤污染问题越来越受到重视。为了更好地解决这个问题,需要仔细研究和测试。

1 土壤污染的特点

1.1 土壤污染物具有潜伏性和隐蔽性

土壤污染不是突然发生的,而是一个长期积累的过程。由于农业生产中经常使用化肥和农药,产生了大量的废弃物、农用薄膜和工业废弃物,找到这些隐藏的污染物非常困难,长时间堆积对土壤造成很大伤害。污染物随水源和各种农作物进入人体,危害自然界中人类和动物的健康。

1.2 土壤污染周期长,相对较差

即使土壤被污染后进行治理,但效果微弱,有些污染物还混入土壤中,造成长期污染。污染物与土壤中的土壤元素发生一系列化学反应。这些反应是不可逆的,由此产生的有害物质留在土壤中,这种有毒物质很难分解。

1.3 治理难度大,危害程度不断加深

土壤污染不同于空气污染和水污染,可以通过阻断源头和使用自然恢复方案来抵消。当土壤受到污染时,很难通过自然更新来恢复。为了有效解决土壤污染问题,可能需要使用土壤治理方法。事实证明,防治土壤污染是一项非常复杂和昂贵的工程。此外,土壤污染也可能受到病原体的污染,许多疾病普遍存在,威胁农作物和地下水源。

2 农用地污染主要来源

2.1 农业污染

一是保护农业。随着我国的农业产量不断增加,土壤污染逐渐增加,所使用的耕作方法的种类也越来越多。第二,照顾动物。我国牲畜造成的土壤污染也不容小觑,大量的肥料堆积,严重污染环境。第三,水产养殖。由于养殖业产生的废水未经特殊处理直接排入附近水体,部分有机污染物从地表排出时残留在土壤中,严重污染土地资源。

2.2 工业化污染

随着我国经济形势的不断好转,许多农民到城市工作,

许多工业园区因发展需要不断扩大,大部分农地改建工厂,该工业园区产生的工业污水、废气及各种废弃物未经有效处理直接排入周边郊区,对土壤环境造成较大影响。工业生产会产生大量的重金属元素、挥发性有机化合物、连续有机化合物和石油碳氢化合物,如果这些元素留在地下,就会造成很大的破坏。这些污染物来自多个行业,包括纺织工业、造纸厂、制药厂、汽车修理厂、机油和燃料以及塑料工业,会腐烂并在地下停留很长时间。

3 土壤检测手段

3.1 布点

通常使用网格方法,具有多点 and 均匀分布的优势,是最常用的布点检测方法。

3.2 土壤主要采样方法

有四种主要的土壤采样方法:(1)对角线测试方法。对角线分为5等分,半点作为适合污水灌溉的控制点。(2)Prunform验证方法。适用于狭窄、平坦的地面。(3)测试仪表板。20分以上适用于污泥或垃圾等固体废弃物污染的土壤,适用于中等地表平坦地形、一般崎岖地形和不平坦地形。(4)管道取样法。有大约15个散点,适用于面积小、地形不平整、地形崎岖、控制点多的地区。

3.3 采样深度及采样量

(1)了解土壤污染状况,取土表0-15cm或0-20cm,利用0-60cm种植蔬菜作物。(2)对于根深蒂固的作物,可将土壤挖至50cm以上深度,了解污染对植物和作物的影响,一般为15-30cm,获得两种土壤:地表样品(0-20cm)、中间层样品(20-40cm)和深层(40-60厘米或100厘米)。(3)采用四等分法取1kg混合土壤样品。如果样本数量非常多,我们将展示如何通过研磨污垢、去除石头、根部污渍来去除多余的部分。

3.4 采样工具

GPS(定位、样本编号、经纬度、日期和时间);数码相机(位置记录:东、西、北、南);铁铲;竹铲(用于测量含重金属的土壤样品)袋子(用于土壤样品);500毫升瓶样标签,棕色;样本记录表;轮盘赌;便携式秤等。

4 土壤污染检测类型及技术

4.1 土壤污染检测类型

①有机类污染物检测。从土壤样品中提取有机质的方法有多种,包括索氏提取法、加速溶剂提取法、超声波提取法等,这取决于色谱条件和相应的质谱、样品浓度、样品纯化和分析等。测量使用的设备主要用于液相色谱,主要用于定量或定性分析。上述装置具有检出限低、灵敏度高、分析速度快、分辨率高、操作自动化等优点,广泛应用于化工、环保、食品、农业、医药等行业。②无机污染物检测。无机污染物主要以镉、汞、铅、砷、铜、铬、锌和镍为代表,是衡量阳离子交换能力的指标和有机物质。无机土壤样品必须预先稀释,主要是开放式酸裂化、高压裂化和微波裂化。目前,许多发达国家和地区采用电感耦合等离子体发射光谱法和电感耦合等离子体质谱法进行检测。这两种设备都具有较宽的线性检测范围和较低检测限,尤其是质谱仪的检测限低,可同时测定多种元素,可达到较高的检测效率,但仪器运行成本略高。

4.2 土壤污染检测技术

①冲洗法完成检测工作。该技术主要利用色谱的技术含量和其他方面特性,主要是基于各种色谱成分,具有不同的成分和不同的系数,而这些成分在色谱中在一定条件下继续起作用,并且随着时间的推移而有所分布。由于每个组分具有不同程度的分离,因此必须全面了解色谱的功能速度,现有农药和其他物质的残留物将更好的检测土壤。②气相色谱法。气相色谱法是土壤环境中的检测方法之一,主要用于检测农药残留。其功能原理是利用色谱中不同气体组分的性质和稳定液体的不同分配系数。另外,在这个过程中,各组分的溶解度是不一样的,所以可以根据色谱柱进行科学合理的分析。气相色谱检测方法为化学物质的检测提供了巨大的机会,此方法可以测量和分析土壤中的农药残留,全面了解土壤中的农药含量[2]。③2ASF土壤检测法。ASF的主要检测方法较为常用,也称为原子荧光光谱法。ASF土壤检测方法与其他土壤检测方法相比具有核发射光谱法或原子吸收法的优点,是一种非常好的微量分析方法,其使用的优点是设备设计简单、灵敏度高、分析速度快,对天气条件没有显著影响。④高效液相色谱法。监测土壤污染的另一种方法是高效液相色谱法,以特异性液相色谱法为基础,属于一种新型分离技术。近年来,高效液相色谱的使用越来越流行,在土壤污染物的检测中发挥着重要作用。高效液相色谱的主要优点是检测效率高、检测结果准确、应用范围广。⑤TG土壤检测法。TG土壤检测法是一种测量与热分析相关的物体与温度之间关系的方法,不仅操作程序比较简单,而且准确度和灵敏度也比较高。环境测量直接关系到生态环境的改善,在可持续发展中发挥着非常重要的作用。这种检测方法是利用化学转化过程的检测来研究污染气体的形状原理,将有助于预防

和控制变化。⑥液相色谱/质谱联用(LC, MS)。与广泛使用的GC/MS相比,LC/MS适用于低挥发性、高热稳定性和高极性的持久性有机污染物的鉴定。目前,LC/MS技术面临色谱与质谱关系的问题。与此同时,各种业务接口也逐渐出现,LC/MS的应用也越来越多。通过LC/MS测量PAH常用的离子源包括大气压光电离源(APPI源)和大气压化学电离源(APCI源)。⑦气相色谱-质谱联用(GC-MS)。GC-MS可以同时利用气相色谱的高分离效率和质谱的高灵敏度和广泛的识别能力,克服了气相色谱缺乏独特用途的问题。废水经气相色谱分离后变为气态,供试化合物的分子大小也符合质谱要求,痕量可用内标法或外标法定量。因此,如果分析物适用于GC分离,则GC-MS是首选的分析方法。⑧其他的土壤检测方法。除了以上介绍的检测方法外,还有很多与土壤中污染物检测相关的方法,对环境保护非常有用。其中,氧化还原电位也是影响检测结果的一个因素,安全性受到氧化还原杂质的影响。

5 土壤环境污染治理的对策建议

(1)通过加强对《土壤污染防治法》和《土壤污染防治规划》的管理和管理,不断监测和评价环境中的土壤质量,划定重点区域,并严格按照检测结果控制和管理区域。

(2)对于受污染的土壤,根据污染程度选择抗性高的作物,选择不消耗的作物,减少化肥、农药和难处理的塑料布的使用,减少污渍或易腐烂农药的使用,并减少使用保鲜膜。(3)通过科技手段减少重金属污染,使用有机肥和碱性肥料碱化土壤,固化重金属。此外,重金属还能与有机肥等物质反应形成络合物,从而降低重金属含量。(4)合理规划畜牧养殖业,科学合理使用饲料和激素,建设化粪池。为确保农业规模合规,我们应按照EIA要求建造保护设施。

(5)当土壤受到重金属和有机物污染时,需要进行农用地的森林、草坪和腐殖质的清除、化学处理、生物降解和土壤更新等活动。(6)农业、农村、自然资源、环境保护和科研机构等部门要加强研究,改进污染技术的实用化治理。

6 结语

综上所述,我国的土壤污染是非常严重的,主要原因是来自农民和工业园区的污染物流入。为有效解决土壤污染问题,有关部门应制定相应的政策措施,对污染物的输入进行准确、科学的管理,改进土壤污染检测技术,对于有效解决农业土壤污染严重问题具有重要意义。研究人员应加强研究,升级和改进现有的检测技术,积极开发新的检测技术。

参考文献:

[1]潘磊,杨晓凡.农业用地土壤中的污染物检测技术分析[J].农业与技术,2020,40(11):47-48.

[2]容忠绪.农业用地土壤中的污染物检测技术分析[J].农村科学实验,2020(7):55-56.