

农业环境监测农田土壤取样要求

高丽颖

黑龙江省红星农场

DOI: 10.18686/bd.v1i9.822

[摘要] 农田土壤质量监测是农业环境监测的组成部分,农田土壤取样是农田土壤质量监测过程的基础。取样的规范操作,保证了土壤样品的代表性,尽可能地反映所监测范围的土壤状况,以掌握农田生产区域质量状况,为相关部门提供决策依据。

[关键词] 农田土壤环境;取样;规程要求

农业环境质量的优劣,决定所生产农产品的质量。农田土壤监测是农业环境监测不可或缺的一部分,其土壤取样则是监测的基础工作,做好土壤取样,为农田土壤环境监测奠定基础。

1 采样准备

1.1 采样器具的准备

采样前要准备好所用器具,包括铁铲、铁镐、竹片、木片等工具,卷尺、标尺、样品袋、标本盒、照相机等器材,样品标签、记录表格、铅笔等小型用品,以及工作服、雨具、防滑登山鞋、安全帽、常用药品等安全防护类用品。

1.2 现场情况调查与资料收集

采样前调查和收集有关监测区域的地理位置、自然植被、水文状况、气候、自然灾害、土壤类型、土地利用与农作方式、农药、化肥和各种工业与城市废物施用等有关情况与资料。调查和收集有关监测区域的社会环境情况与资料。调查和收集有关监测区域土壤的成土母质、层次特征、背景含量、肥力水平及污染状况等土壤质量情况与资料。

2 农田土壤监测采样点布设原则

农田土壤监测点一般实行污染布点法,把监测点布设在怀疑或已证实有污染的地方,布点应优先照顾那些污染重,影响大和对农业生产比较重要的地方,监测点布设重点应是:污水灌溉的农田土壤;厂矿企业和城镇周围的农田土壤;大量堆放工业废渣、城市垃圾地点周围的农田土壤;长期受工业废气和粉尘影响的农田土壤;大量施用农用化学物质,如农药、化肥、农用塑料等的农田土壤;长期施用污泥,城市垃圾和其他固体废物及其以废物为原料制成的肥料的农田土壤;有人畜地方病或公害病地区的农田土壤,以及怀疑有其他污染的土壤。

农田土壤监测点的布设要根据土壤污染类型而定。水质污染型土壤监测点应随污水灌渠的流向来布设。布点密度一般可随水流距离的增大而减少。大气污染型土壤样点布设应以大气污染源为中心,在一方或几方呈扇形布点,监测点布设的重点应放在主导风下风向,离污染源越近,节点越密,反之可适当稀疏。农业污染型土壤:使用城市垃圾、污泥、化肥、农药引起污染的土壤,均为农业污染型土壤。土壤

监测可根据污染物的散布范围均匀布点,但把布点的重点放在污染负荷较大的田块上。固体废物堆污染型土壤监测时样点布设应以污染源为中心,结合常年主导风向和水土流失方向,按圆周或扇形布点。点的密度随污染源距离增加而减少。

3 样点布设方法

在环境条件和污染分布比较均一的监测区,采用网格布点法。选用 1/50 万 ~ 1/5 万地形图按等距离划分方格,每方格为一采样点。方格代表面积的大小根据调查精度要求而定。在环境因素和污染分布复杂的监测区,根据环境因素的分布带,划分成若干环境单元,在各单元内布点。单元内可按不同概率随机布点法或简单随机布点法布点。在受点污染源污染的地区,采用放射型布点法。以污染源为圆心,划同心圆,同心圆的间距视实际情况而定,在半径线与各圆周交点上布设样点,在污染分布的主导方向(水的流向、主导风向等)上的 $60^\circ \sim 100^\circ$ 的角内,适当增加采样点。监测区域样点数的确定,大面积普查时,样点布设很稀疏,每个样点代表面积较大(由工作要求定)。详细调查时,特别是在污染较重的地方,样点布设要密。但同一环境单元至少要布设 3 个样点作为重复。

4 样品采集

4.1 农田土壤剖面样品现场采集

为了解土壤剖面各自然层次污染物的含量水平,了解污染物在土壤中垂直向下迁移运动的情况及污染物影响深度时,有必要进行剖面取样测定。土壤剖面样点点位应选在能代表调查区主要土壤类型特征和污染程度的地方。土壤剖面挖掘深度要根据调查目的和剖面实际情况确定,耕作年代较久的旱地和水田土壤,观察和取样到 1m 深度即可。果园土壤可观察取样 1.5 ~ 2m 深度。当地下水位较高时,挖至地下水位即可。山地丘陵土层较薄时,挖至母质风化层即可。土壤剖面坑的观察面是垂直、向阳的,坑的大小以方便取样观察为原则。

4.2 农田土壤样品现场采集

农田土壤监测一般是采集耕作层土样。在采样点周围处采集若干点的耕作层土壤,经等量均匀混合后的土样代

表一个取样点的土壤样品。组成混合样的分点数至少有3个。混合样品采集方法有:

4.2.1 对角线法

适用于污水灌溉的农田土壤,由田块进水口向出水口引一对角线,至少分五等分,以等分中点为采样分点,土壤差异性大,可再等分,增加分点数。

4.2.2 梅花点法

适宜面积较小,地势平坦,土壤物质和受污染程度均匀的田块,设分点5个左右。

4.2.3 棋盘式法

适宜中等面积,地势平坦,土壤不够均匀的田块,设分点10个左右;但受污泥、垃圾等固体废弃物污染的土壤,分点应在20个左右。

4.2.4 蛇形法

适宜面积较大,土壤不够均匀且地势不平坦的田块,设分点15个左右,多用于农业污染型土壤。

种植一般农作物每个分点处采0~20cm耕作层土壤,种植林果类农作物每个分点处采0~60cm耕作层土壤。土壤样品一般在收获期与田间作物样品同步采集,重点污染物项目每年测定1次,其他污染项目每3~5a测定1次。每个混合土样采集1kg,混合土样需各点等量采集后均匀混合,用四分法弃取,直至混合样重1kg为止。

所采的土壤样品装入塑料袋内,外套布袋。填写土壤标签一式2份,1份放入袋内,1份扎在袋口。

4.3 采样现场记录

采样同时,要作好记录。填写土壤标签、采样记录、样品登记表,并汇总存档。填写人员将采样点准确标记在野外实际使用地形图上,并与记录卡和标签的编号统一。采样结束后,将记录卡片,样袋标签,采样点位图等进行核对。准确无误后方可撤离现场。

5 采样注意事项

测定重金属的样品,用铁铲、土钻挖取后,应用竹铲刮去与金属采样器具接触的部分,再用竹铲采取样品。能用竹铲直接采集的直接用竹铲采样。

6 土壤环境质量监测技术

以基本说清土壤环境质量状况、实现土壤环境质量科学监管、保障农产品安全为目标,我们要不断探索新技术新方法、完善土壤环境质量监测技术体系,为土壤环境管理提供技术支撑。

6.1 监测点位

按照《国家环境监测“十二五”规划》中“在全国开展土壤环境质量标准项目和特征污染物的监测,有条件的逐步

开展固体废物、危险废弃物和污染场地监测”的要求,在土壤污染调查的基础上,坚持科学性、代表性、可比性、连续性的布点原则,重点选择基本农田、蔬菜和果树基地、饮用水源地、重污染企业周边以及规模化畜禽养殖场周边等区域确定国家监测点位,5年为一个周期,以地市行政区域为基本采样单元,设定约2.5万个监测点位。另对重要敏感区和土壤污染高风险区进行加密跟踪监测,对土壤污染进行环境风险评价。

6.2 采样和制样方法

采样:样品采集前首先记录点位坐标,拍摄数码照片,然后在采样点采集0~20cm表层土壤。根据污染物迁移情况也可以采集剖面样品。采样过程中,注意认真填写采样记录并存档。

风干:在风干室将土样放置于风干盘中,除去土壤中混杂的砖瓦石块、石灰结核,根茎动植物残体等,摊成2~3cm的薄层,经常翻动,置阴凉处自然风干。

粗磨并分样:粗磨后过2.0mm筛的样品用四分法弃取、称重,保留3份样品,其中1份为国家样品库样品(2mm);另1份为省级样品库样品(2mm);剩余样品称重,继续研磨过1.0mm尼龙筛后分成两份。

细磨并分样:用玛瑙球磨机或手工研磨到土样全部通过孔径0.25mm的尼龙筛,四分法弃取,保留足够量的土样、称重、装瓶备分析用(0.25mm);剩余样品继续研磨至全部通过孔径0.15mm的尼龙筛,装瓶备用(0.15mm)。

6.3 监测项目、频次与方法(见表1)。监测项目方法依据

6.4 建立土壤监测数据库

过去,在长期的科学研究实践中,通过观测、考察、试验、计算等多种途径产生和积累了大量具有重要科学价值和实用意义的科学数据和资料,但由于管理手段落后,无法充分发挥这些宝贵信息资源的作用。上世纪60年代发展起来的数据库技术,为有效管理和开发应用科学数据创造了有利条件,同时,也成为科研工作的基础设施之一,并将成为未来科学研究必不可少的资源。

参考文献:

[1]夏家淇,我国土壤环境质量研究几个值得探讨的问题[J].生态与农村环境学报,2007,23(1)

[2]郜宗智,土壤污染现状及监测体系浅析[J].现代农业科技,2007(1)

[3]万本太,关于“十二五”国家环境监测的思考[J].中国环境监测,2011,27(1)