

加快推进受污染耕地安全利用技术与措施初探

麦热木尼沙·吾布力

新疆维吾尔自治区阿克苏地区农业生态与资源保护站

[摘要]受污染耕地的安全利用关系到我国国计民生和每个人的生存,所以每个公民都不能置身事外,要从我做起,从小做起。基于此,本文重点分析了受污染耕地的安全利用技术与措施。

[关键词]受污染耕地;安全利用;措施

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.142

当前,我国耕地环境质量状况堪忧,尤其是耕地污染问题日益突出,大量化肥、农药、灌溉污水和固体废弃物等流入耕地,导致耕地生产力下降,农作物减产,农产品质量下降,从而对生态环境、粮食安全、农业可持续发展构成威胁。

一、耕地污染概述

耕地污染是指人类生产生活的活动产生的有害物质渗入耕地的土壤并积累到一定程度,耕地本身的自净能力无法消除这些有毒、有害物质,导致耕地土壤理化性状和丧失生产潜力,进而对农作物和人类造成危害的现象。

耕地污染特点为:①具有隐蔽性和滞后性。耕地污染表现为土壤环境的污染,土壤环境是一个开放体系,与其他环境要素进行着物质和能量的交换,因而耕地环境污染情况复杂,不能通过感官发现。②具有累积性和地域性。污染物质在耕地土壤中会不断积累,不像在大气和水体中那样能简单通过扩散和稀释方式而减少或消除,经一段时间累积后,耕地土壤污染物质就会超标,同时各地污染物种类、方式和超标程度等的不同使耕地土壤污染具有很强的地域特性。③具有不可逆转性和难治理性。耕地污染和破坏一旦发生,便难以消除和恢复,甚至不可逆转。耕地土壤中的难降解污染物靠稀释和自净化方式很难消除,若发生耕地污染,只通过切断污染源方法来恢复不可能,治理污染成本和难度较大。

二、耕地污染成因

1、大气污染物沉降。污染物的大气沉降是耕地污染的重要途径。大气中的污染物来自石化工业、煤等物质的高温燃烧、重金属冶炼、机动车尾气排放等产生的有害物质,包括汞、铅、镉、锌、镍等重金属,以及二氧化硫、氟化物、氮氧化物、多环芳烃和杂环化合物等。它们以降尘或伴随着降水,进入耕地引起污染。大气污染物沉降所造成的耕地污染具有区域范围广和外源污染的特点,在一定的环流背景影响下,某一个地区即使不使用任何污染物质,也有可能受周边大气污染的影响,以大气污染物沉降方式造成耕地污染。

2、污水灌溉。其是用城市下水道污水、工业废水、排河污水,以及污染的地表水等进行的农业灌溉。使用污水灌溉农田,在一定程度上缓解了农业用水资源短缺的问题,特别是在我国北方地区较常见。但因污水中可能含有重金属、多环芳烃、多氯联苯、病菌微生物等有毒有害物质,长期使

用已造成大面积耕地土壤污染。

3、农用物质使用不当。农药、化肥等农用物质的长期使用不当是造成我国耕地污染的主要原因之一。根据国家统计局数据显示,目前我国农药年使用量达180多万吨,其中仅30~40%被作物利用,大部分积累在土地中,使耕地受到农药污染,导致土壤自然功能失调,耕地环境质量恶化。在化肥使用上,我国化肥年使用量高达6000多万吨,在许多地区,化肥平均利用率仅35%左右,每年转化成污染物进入土壤环境的氮素达1000万吨。大量化肥施用导致了氮素过剩,除对水和大气污染外,最终形成对土壤生态功能的破坏。

4、固体废弃物堆放和处置。耕地固体废弃物来自:①农田和果园残留物,如秸秆、杂草、落叶、藤蔓等;②农产品加工废弃物;③城镇生活垃圾;④污水净化排放的污泥和被污染的河流、湖泊污泥。大量的固体废弃物长期堆放不仅占用耕地,而且在堆积中产生大量氨、硫化物等有害气体及酸性和碱性有机污染物,随着大气迁移、扩散、沉降,以及降水或地表径流等作用转化成有毒液体渗入土壤污染耕地。此外,废旧电子电器及其废弃物在拆解、回收利用及处置中,若操作不当,也会造成大量的重金属、有机污染物,如多氯联苯、芳香烃类化合物直接进入农田土壤,引起耕地污染。

三、受污染耕地安全利用历史背景

2016年3月5日,李克强总理在政府工作报告中指出,“十三五”主要目标任务和重大举措之一,就是“推动形成绿色生产生活方式,加快改善生态环境。坚持在发展中保护、在保护中发展,持续推进生态文明建设。深入实施大气、水、土壤污染防治行动计划,加强生态保护和修复”。

2016年5月28日,国务院以“国发〔2016〕31号”下发了《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》,正式发布《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31号)。“行动计划”中要求“2020年全国土壤污染加重趋势得到初步遏制,土壤环境质量总体保持稳定,农用地和建设用地的土壤环境安全得到基本保障,土壤环境风险得到基本管控。到2030年,全国土壤环境质量稳中向好,农用地和建设用地的土壤环境安全得到有效保障,土壤环境风险得到全面管控。到本世纪中叶,土壤环境质量全面改善,生态系统实现良性循环。”

当前,国内土壤污染问题日益引起广泛关注,根据报道,我国耕地受到中、重度污染的面积约33333.33km²,面

积相当于两个北京，土地面临着严重污染和退化。大量农资废弃物被丢弃在田边、河沟，多种有害等物质随水流进入大小水体，最终渗入土壤，形成农业面源污染，对土壤进行破坏、并在农作物内部积累，经收获供应市场进入人体内，最终危害人体健康。

四、安全利用重要意义

开展受污染耕地安全利用意义在于：①有效降低土壤污染。通过治理修复措施，降低污染物含量，避免土壤二次污染，最大限度减少污染物数量。②提高土壤利用率。我国处于人多地少局面，社会的发展、土壤问题的日益严重导致耕地资源紧缺，因此对耕地实施安全利用和治理修复有利于保护土地资源，提高土地利用率。③保障农产品安全。土壤污染不仅影响农业生产效益，还危害我国粮食安全。通过对受污染耕地进行修复实施，有利于实现土地的安全生产和开发利用，有限保障农产品安全。④实现生态循环。土壤修复倡导绿色修复技术，利用工业、农业的废弃物进行改造、生产成土壤改良剂，有效改善土壤污染，提高土壤肥力，实现生态环境的有机循环。⑤农民直接受益。通过对受污染耕地安全利用和治理修复，使受污染耕地能被有效利用，有利于提高耕地质量，提高农作物产量，直接增加农民收入，也是实施乡村振兴战略的重要推手。⑥助推土壤修复行业发展。我国土壤修复行业目前在生命周期中所处的位置仍是起步成长阶段，当前我国土壤修复产业的产值尚不及环保产业总产值的1~2%，而这一指标在发达国家的土壤修复产业中已达到30%以上。开展我国受污染耕地安全利用工作能一定程度上扩张市场需求，有力助推行业发展。

五、受污染耕地安全利用技术

利用区内除少量经济作物和林果、苗木外，基本上以大田作物为主，所以平面布置应根据项目种植类型，合理布局及分区。

1、钙镁磷肥调节。钙镁磷肥又称熔融钙镁磷肥，是一种含有磷酸根的硅铝酸盐玻璃体，其是灰绿色或灰棕色粉末，含磷量为12~18%，主要成分是能溶于柠檬酸的 $\alpha\text{-Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ ，还含有镁和少量硅等元素。镁对形成叶绿素有利，硅能促进作物纤维组织的生长，使植物有较好的防止倒伏和抗病虫害能力。培育大苗时作为底肥效果很好，植物能缓慢吸收所需养分。

2、叶面调控。叶面调控是指通过叶面喷施硅、硒、锌等有益元素，提高作物抗逆性，抑制作物根系向可食部位转运重金属，降低可食部位重金属含量。该技术操作简便，主要选用可溶性硅、可溶性锌、可溶性硒等原料，可根据作物种类、土壤中有效态硅或锌的含量优化组合。

3、优化施肥。项目区种植作物主要为小麦、玉米，增施有机肥作为基肥，选择适宜的氮、磷、钾品种，合理施用复混肥，能降低作物籽粒质量的金属含量。氮肥施用，优先铵态氮或硝态氮的施用比例。磷肥施用，可使用钙镁磷

肥；钾肥施用，可使用硫酸钾。

4、深翻耕。土壤与犁底层甚至母质层的洁净土壤充分混合，稀释耕地表层土壤污染物含量。深翻耕的实施时间一般为冬季或春耕翻地时，无需占用农时。深翻耕实施时间、周期、深度等需根据当地的种植习惯、作物类型、土壤类型和耕作层厚度等来确定。

六、受污染耕地安全利用措施

1、推进深度监测，强化源头防控。虽然耕地土壤环境质量类别划分基于土壤详查数据，但对后续的安全利用来说，土壤详查数据一方面点位布设密度低，另一方面存在时间滞后性，难以展现当前土壤污染的具体特征。为科学选取安全利用技术措施，需进一步摸清实际污染底数和污染特征规律。因此，应在参考已有监测点基础上，加大布点密度，开展土壤和农产品重金属元素全量及土壤中目标污染物有效态含量的深度监测。在土壤和农产品协同深度监测结果基础上，结合地质背景、工矿企业排污、农业面源污染、灌溉水源等开展污染源和路径解析，制定污染源管控和安全利用相结合的实施方案。

2、增强主体意识，落实资金到位。耕地污染修复的落实主体在整项工作中占有重要地位。受污耕地安全利用工作移交农业部门的时间较短，但任务重大且紧急，各级农业部门对该项工作的总体布局和组织形式尚不清晰，过分依赖第三方技术单位，导致对该项工作整体运行的认识不够，所以可鼓励组织工作会议和相关培训等增强承担安全利用实施工作部门的主体意识。尤其在资金落实层面，一方面，国家层面出台相关政策，明确中央、省级、市级和县区级专项资金库中对受污染耕地安全利用实施工作的长期支持机制；另一方面，对于实施主体，应准确掌握资金申请途径、时间节点、申请方式等，整合第三方技术支撑单位优势，按要求编制切实可行的资金申请方案。

3、综合推进受污染耕地的利用。负责生态环境改善和管理的政府机构要认识到受污染耕地安全利用的有利性，将此项工作定位为政府行动力和指导性判定的依据，革新工作方法，调节各方可用资源，调节工作力度，对各方工作进行明确的责任划分，并开展定期工作总结的汇报会议，对于问题能及早发现及早解决。合理有效的应用现代新媒体技术，加强媒体的宣传推广力度，对于好的经验和方法进行总结宣传及推广。对不符合法律法规及政策指引的过量排污行为和破坏耕地的其他行为进行发布，用大众力量促使其改正。进行受污染耕地防护和治理的教学培训工作，使校园力量也能起到应有的推动力量。

参考文献

- [1] 杨长河. 关于受污染耕地治理的思考[J]. 农业科技通讯, 2021(03).
- [2] 张芳. 加快推进受污染耕地安全利用技术与措施初探[J]. 河南农业, 2021(07).