

浅析开鲁县境内耕地土壤治理与修复措施

周景忠¹ 胡学斌² 孙世民³

1. 通辽市农牧科学研究所 内蒙古 通辽 028015

2. 3. 开鲁县林业工作站 内蒙古 通辽 028400

[摘要]文章针对开鲁县境内耕地土壤污染的状况和有害物质对土壤产生的危害影响做了扼要的叙述,并结合开鲁县的具体情况,采取修复措施后土壤肥力明显改善,有助于该地区粮食产量再创佳绩。

[关键词]开鲁县;土壤污染;危害影响;修复措施;土壤肥力

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.08.279

一、开鲁县境内耕地土壤污染的现状

开鲁县农民多年来采取掠夺式的耕作方式,导致土壤环境持续恶化,连年耕作导致有机质含量大幅降低,土壤的保水保肥、透水透气性越来越差,土传病害越来越严重,肥料、农药的施用量连年增加,造成严重的恶性循环。据不完全调查^[1],全国受污染的耕地约有1.5亿亩,污水灌溉污染耕地3250万亩,固体废弃物堆存占地和毁田200万亩,合计约占耕地总面积的1/10以上,其中多数集中在经济较发达的地区。我国作为人口密度非常高的国家,土壤污染对人的健康影响非常大,土壤污染问题也已逐步受到重视^[2]。虽然土壤自身有一定的净化能力,但当进入土壤的有害物质超过土壤的环境容量时就会形成土壤污染,对土壤生态系统产生严重的影响,同时还会通过食物链进入人体,对人体的健康造成危害^[3]。土壤污染中的罪魁祸首当属杀虫剂、杀菌剂、除草剂、植物生长调节剂,其次是过量使用肥料和使用低端肥料所造成的土壤酸化、盐化。另外大量施用未腐熟的有机物料、城市污泥也是重要的污染源^[4]。

二、有害物质对土壤产生的危害影响

1、对农作物的影响:土壤中残留的毒害物质会通过植物的根系逐渐转移至植物中,使植物中的农药残留量增大,影响农产品的质量。

2、对土壤生物的影响:很多农药制剂毒杀土壤中的生物,如蚯蚓等有益生物。这些都是重要的土壤有利生物,可以使土壤保持疏松状态并能使土壤中的肥力提高,现在已经很难看到这些有益生物。

3、对土壤微生物的影响:不同的农药制剂对土壤中微生物的影响也不同。同一种农药对不同种微生物类群的影响也不同,但总的来讲农药是影响土壤微生物种群和种群数量的罪魁祸首。杀菌剂对土壤微生物影响更大,不管是有益微生物还是有害微生物,均被其杀灭或者是抑制生长,如硝化细菌、氨化细菌和磷细菌,造成苗期养分转化吸收受阻。土壤中残留的农药还对土壤中的微生物数量造成一定的影响,使得土壤生态系统的功能失调,营养成分不平衡、失调或缺乏,严重影响土壤中生物的生长代谢。

4、对人畜健康的影响:土壤中残留毒害物质可被粮食、蔬菜作物吸收,使之遭受污染,并通过食物链危害人畜健康。另外,还可随着土壤表层饮用水进入人或动物体内,对人体的健康造成直接或间接的危害,影响人们的正常生活。

5、其他影响:土壤中残留的毒害物质还会使土壤的物理性状发生改变。养分不均匀,最终导致农作物的产量和质量下降。土壤长期受害会导致土壤明显退化。当土壤中的有害残留通过影响某种生物的数量,会影响当地的生物链断掉,对环境造成极大的影响。

三、开鲁县采取土壤修复措施

1、保护性耕作:保护性耕作是一项能够实现作物稳产高产与生态环境保护双赢的可持续发展农业技术,核心要求是在不翻耕土壤、地表有秸秆覆盖情况下进行少免耕播种,具有防治农田扬尘和水土流失、蓄水保墒、培肥地力、节本增效、减少秸秆焚烧和温室气体排放等作用。连续实施保护性耕作5年后,表层20cm土壤有机质含量增加10%,10年后增加21%,15年后增加52%,有机质含量从28.28g/kg提升至43.02g/kg。东北地区监测显示,保护性耕作可减少农田扬尘35%以上,减少地表径流40%-80%。

2、科学施肥技术:提高腐植酸肥、海藻酸肥、氨基酸肥料、有机生物肥料的使用,推进测土配肥技术的实际应用。既要严格控制化肥的使用量,又要严格控制施肥的平衡性。控制施用量不仅可以规避土壤板结问题,减少土壤酸化和盐碱化,提高土壤生物活性。控制施肥平衡性,就需要在施肥之前利用先进的检测技术,全面了解土壤养分缺失程度,掌握土壤肥料的使用要求,提高化肥利用率。

3、减少农药用量:减少除草剂的使用量,尤其是苗前除草剂对土壤伤害较大。不允许高毒农药的使用,改用生物型制剂,严格控制激素类药剂的使用。

4、微生物修复技术^[5]:土壤有机质、腐植酸、微生物是构成土壤的基本元素,相辅相成,缺一不可。想要提高土壤活性,必须提高土壤有机质的含量,提高土壤有机质就需要增加优质有机肥料的施用,但施用有机肥不等于提高有机质,必须增加土壤微生物的数量,才能进行有效转化。另外,微生物能

表1 2019—2021年开鲁县化肥使用量统计表

旗县	2019年用量 (万吨)	统计局耕地面积 (万亩)	亩均用量 (公斤/亩)	2020年			2021年				
				用量 (万吨)	减量 (万吨)	同比 减少(%)	亩均用量 (公斤/亩)	用量 (万吨)	减量 (万吨)	同比 减少(%)	亩均用量 (公斤/亩)
开鲁县	3.65	202.87	18.00	3.43	0.22	6.00	16.92	3.40	0.03	1.00	16.75

以有机污染物为碳源和能源形成共代谢而降解有机污染物。利用微生物修复技术解决土壤污染是非常好的方法。有降解能力的菌种有菌根真菌、根瘤菌、地衣芽孢杆菌等。

5、植物修复技术：利用植物资源的净化过滤功能，通过根系控制污染扩散来恢复土壤生态环境。植物吸取修复技术对重金属污染土壤的技术，在国内外都得到了广泛应用，利用络合诱导强化修复技术对砷、镉、铜、锌、镍、铅等重金属，以及多环芳烃复合污染的土壤的修复效果明显^[6]。最适合的植物包括苜蓿、黑麦草等，既高产去污能力也好，进行土壤修复效果很好。

四、修复后土壤肥力变化情况

近年来，开鲁县通过农业重大技术协同推广、黑土地保护利用项目、果菜茶有机肥替代化肥等项目，通过测土配方施肥、秸秆还田、有机肥施用、水肥一体化技术、新型肥料应用，带动周边地区农户增施有机，减少化肥的施用量（见表1）。通过绿色防控，推广使用低度低残留农药防治玉米黏虫，释放赤眼蜂及白僵菌封垛和白僵菌悬浮剂喷施防治玉米螟，防治效果显著，减少了农药的使用（见表2）。通过图1也可以看出，通过采取土壤修复技术，土壤肥力参考指标中全氮、有效磷、速效钾含量比上一年明显增加，说明了土壤污染得到了进一步抑制，可继续通过科学施肥、减少农药和化肥使用等防治措施来改善土壤肥力，从而促进了开鲁县地区粮食产量稳步提升。

表2 2020—2021年开鲁县农药使用量表

旗县	2020年		2021年	
	使用量(吨)	同比减少(%)	使用量(吨)	同比减少(%)
开鲁县	186	3.6	180	3.2

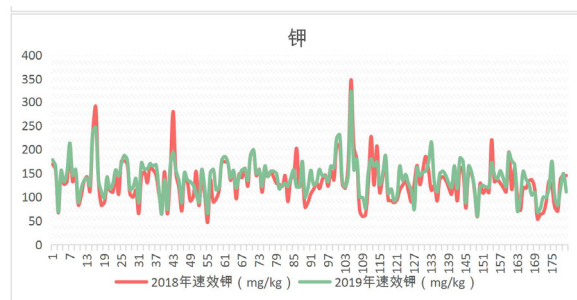
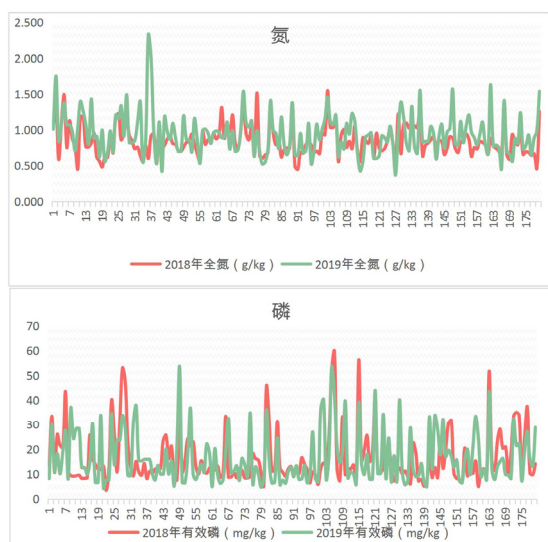


图1 2018—2019年开鲁县耕地土壤养分含量的变化情况

五、结语

土壤修复治理是以去污染、复质量、再利用为目的，减少污染、降低有害物质使用比修复更重要。土壤环境恢复也是耗人力、物力和财力的过程。只有做好土壤污染防治管理工作，才能避免或减少这样的消耗。“万物土中生”，土壤质量决定万物的质量。为保障人们食品安全和身体健康，需要实施“净土”战略，制定土壤污染的“防控修复”行动计划。开鲁县近几年虽然开展了一定程度的耕地保护和土壤修复工作，但长期的不合理耕作和不合理的使用化肥、农药以及其他因素造成的土壤和耕地污染，不是短时间内采取一两种措施就能达到治理和恢复，它需要在政府支持下组建一个专业团队，联合化肥、农药生产企业和农业耕作者共同努力，采用科学有效长期坚持才能实现土壤的修复与治理。同时需要政府和社会大力支持土壤污染防治修复技术的研究，需要建立土壤修复技术应用的规范、融资机制和立法管理政策。污染土壤的修复不同于污染水体的修复，土壤中的污染物难移动、难稀释，加上土壤类型、土壤污染途径不同，更需要具有针对性和专业化的修复技术来解决。

参考文献

[1] 威瑞珍, 刘晓莉. 中国约有1.5亿亩耕地受污染[J]. 中国减灾, 2006(12): 1.

[2] 宋宛桐. 我国农业土壤污染现状及其成因[J]. 农业与技术, 2016(8): 245.

[3] 余蓉. 改变我国土壤污染现状及有效防控策略的研究[J]. 2019.

[4] 刘青松. 土壤污染的类型及危害[J]. 环境导报, 2002(9): 2.

[5] 宋小刚. 浅析土壤污染危害与土壤修复技术[J]. 商情, 2019.

[6] 路永明. 污染土壤修复技术研究现状与趋势[J]. 化学进展, 2009, 21(2): 558-565.