

面对土壤污染,我们可以做什么?

□本报记者 江英华

□王宝聪

6月25日,是第23个“全国土地日”,环保部发布了《中国土壤环境保护政策》。

这份土壤报告显示,我国部分地区土壤污染严重,在重污染企业或工业密集区、工矿开采区及周边地区、城市和城郊地区已经出现了土壤重污染区和“高风险区”。

不久前的镉大米事件风波未平,环保部的警钟又再次敲响。土壤污染犹如一个挥之不去的阴影,已成为引发农产品质量安全问题、影响社会稳定和可持续发展的一个重要因素。



为土地“排毒”

当人们普遍将目光集中在PM2.5、水污染上时,可曾想到我们赖以生存的土地“病”得不轻。

随着近期“镉大米”、“重金属蔬菜”等事件的不断被曝光,土壤污染问题正引起公众的广泛关注。据国土资源部透露,我国目前正全面会诊土壤重金属污染现状,绘制土壤重金属的“人类污染图”。虽然目前官方仍未公布我国土壤污染的确切数据,但土壤环境总体不容乐观已毋庸置疑。

至今为止,社会舆论对水、空气的污染日益关注,但人们对土壤的污染却知之甚少。其实,土壤的污染更加堪忧,因为土壤污染具有隐蔽性、长期性和不易修复等特点,威胁着国家粮食安全和食品安全。正如一位科普专家所说:“当空气被污染了,刮一阵风就好多了;当一块地被污染了,100年也好不了。”更坏的消息是,在土壤被污染之后,我们无法指望它像空气和水一样自我修复。土壤就摆在那里,如果完全依靠其自我更新,耗时将非常之久。

为了我们的生存,为了我们的健康,为了我们的未来,请大家珍视土地,为土地“排毒”吧。

土壤污染不断加重且转移扩散

环保部的调查结果显示,我国30万公顷基本农田保护区土壤已有3.6万公顷重金属超标,超标率达12.1%。华南部分地区有50%的耕地遭受镉、砷、汞等重金属和有毒石油类有机物污染;长江三角洲地区有的城市连片农田受多种重金属污染,致使10%的土壤基本丧失生产力。

“现在我国土壤污染类型多样,并呈现出新老污染物叠加污染、无机和有机复合污染、不断加重且转移扩散的趋势,主要表现为污染物由城市向农村转移、地表向地下和大气的多介质转移,并最终可通过食物链危害人体健康。”南开大学环境科学与工程学院院长周启星教授接受采访时说,我国近年来频发的生态安全与人体健康事故,如儿童血铅超标、稻田大面积死苗、湖泊经常死鱼等现象,都与土壤污染有关。

土壤污染不仅降低了农作物产量,有时甚至导致颗粒无收,特别要引起注意的是,土壤污

染还会影响农产品的品质,通过农作物的食用和食物链危害人体健康。周启星举例说,太湖地区的水稻、蔬菜等农产品和饲料重金属污染严重,杭州复合污染区稻米镉和铅等重金属超标率分别达92%和28%,最高的镉含量甚至超标15倍。2003-2004年对上海宝山区蔬菜采样分析结果表明,上海市蔬菜已受到重金属污染,尤其以铅和镉最为严重,分别超标81.97%和54.1%,较20世纪90年代超标12.0%和13.29%,重金属含量明显提高。

“值得关注的是,我们最新的研究结果发现,一些大白菜品种具有较高的镉耐性和富集能力,种植在镉污染土壤中,并没有表现出明显的症状,所以农民无法凭肉眼进行判断。”周启星说,但事实上,这些大白菜体内积累的镉含量已超过世界卫生组织和联合国粮农组织推荐的最低限值,长期食用将危害人体健康,比如说可

导致人体高血压和心血管疾病等。

造成土壤污染的原因有很多。据历史资料显示,我国利用污水灌溉农田面积已经超过330万公顷,虽然近年来污水灌溉受到各方面节制,但部分地区仍存在偷排造成的“非人为灌溉”现象。低质量农药和化肥的不合理使用,造纸、皮革、矿山开采等高污染企业生产过程中的工业“三废”向土壤中的不合理排放,工业固体废物、城市垃圾等固体废弃物的渗滤水,降雪、降雨等等,都会对土壤造成污染。

浙江省农科院环境资源与土壤肥料研究所副研究员郭彬说,土壤是污染物的最终受体,水、气污染也会陆续转化为土壤污染。由于土壤污染不像大气、水体污染可以闻得到、看得见,具有隐蔽性、滞后性和长期性等特征,等到发现时往往受污染程度较重,而且很难治理,对人类的危害将是灾难性的。

小知识

土壤污染主要有哪些

土壤污染大致可分为无机污染物和有机污染物两大类。无机污染物主要包括酸、碱、重金属,盐类,放射性元素铀、钍的化合物,含砷、汞、氟的化合物等。有机污染物主要包括有机农药、酚类、氰化物、石油、合成洗涤剂、3,4-苯并芘以及由城市污水、污泥及化肥带来的有害微生物等。当土壤中含有有害物质过多,超过土壤的自净能力,就会引起土壤的组成、结构和功能发生变化,微生物活动受到抑制,有害物质或其分解产物在土壤中逐渐积累,通过“土壤→植物→人体”,或通过“土壤→水→人体”间接被人吸收,达到危害人体健康的程度,这就是土壤污染。

土壤污染物有下列4类:1.化学污染物,包括无机污染物和有机污染物。前者如汞、镉、铅、砷等重金属,过量的氮、磷植物营养元素以及氧化物和硫化物等。后者如各种化学农药、石油及其裂解产物,以及其他各类有机合成产物等;2.物理污染物,指来自工厂、矿山的固体废物如尾矿、废石、粉煤灰和工业垃圾等;3.生物污染物,指带有各种病菌的城市垃圾和由卫生设施(包括医院)排出的废水、废物以及化肥等;4.放射性污染物,主要存在于核原料开采和大气层核爆炸地区,以铀和钍等在土壤中生存期长的放射性元素为主。

生态修复技术成研究热点

“目前常见的污染土壤修复技术有物理、化学和生物修复技术,包括深耕翻土法、排土法和客土法、固化和稳定化技术、玻璃化技术、钝化剂改良技术、电动修复技术和淋洗修复技术,还有微生物修复技术、酶学修复技术等。”周启星说,传统的污染土壤治理技术虽修复效率高,修复周期较短,但这些技术通常工程量巨大且成本高,从而难以大面积推广应用,对土壤的干扰也较大,容易产生二次污染。

与传统的物理和化学修复技术相比,生态修复技术以其成本低廉、对土壤的干扰小、操作简便、绿色、原位且易于为公众接受等优点,引起了人们的广泛关注,也是当前环境科学和污染生态学等领域的研究热点。

周启星说,生态修复技术主要包括基于植物修复、微生物修复和动物修复等的联合修复。根据生态学原理,利用修复植物或专性降解微生物等特异生物对环境污染物的代谢过程,并借助物理修复和化学修复以及工程技术的某些措施加以强化或条件优化,使污染环境得以修复,是一种综合性环境污染治理技术。

周启星介绍说,重金属污染土壤的生态修复是以植物修复为核心展开的,有机污染土壤生态修复研究主要是围绕微生物修复展开的,通过生物间共生关系,可以有效地提高农产品的质量。目前常用的方法有,利用具有超积累潜力的植物与农作物套种从而保障农产品安全;利用有固定化重金属的细菌和土壤动物(如蚯蚓、沙蚕和线虫等)降低污染物在土壤中的活性和有效性,从而降低污染物在农作物中的富集。

浙江大学生命科学学院教授唐建军的一项

国家发明专利,就是将直秆禾谷类作物的种子与野生豆科植物配合种植,通过野生豆科植物庞大的根系将铅固定于根系和植株体内,既降低了根际铅的活性和浓度,又降低了进入到直秆作物籽实的铅积累。

郭彬专门从事重金属污染土壤修复技术的研究。他告诉记者,植物修复技术主要利用对重金属吸收能力强的植物(超积累植物)将土壤中的重金属吸收、转移并储存至茎叶部,再通过收割离地处理。但现阶段,这项技术在实际应用过程中仍受到很多限制。郭彬说,植物修复技术存在低效率问题,目前超积累植物品种普遍生物量小,而且连续收获会导致土壤重金属有效性不断降低,植物对土壤重金属的吸收能力也会随之不断下降。同时,植物修复会产生大量高污染植物残体,收获和处置的风险和成本也很高。因此,探寻植物修复的改进方法已成为土壤重金属污染治理领域一个全新的研究课题。

郭彬认为,利用转基因技术可显著提高植物对重金属的吸收效率,这方面的研究已经取得了一些进展。此外,施肥也能有效强化植物修复效率。“但与普通作物的施肥不同,在植物修复过程中施肥除需要考虑养分功能之外,同时还需了解肥料中各种元素与重金属的相互关系及其对植物吸收重金属的影响,综合考虑选择合适的肥料类型和最佳施肥量。”

“种植低积累植物可对中低度污染农田进行低风险利用。”郭彬说,“但即使在污染区种植低吸收低富集品种,其收获的籽粒仍存在食品安全风险。因此,在污染区繁育的水稻、玉米等作物种子,再转移至非污染区种植,这样次年产

出的籽粒就可以安全食用,这也是一套较为可行的污染农田低风险利用方法。”

实际上,当前植物修复技术最大的制约因素就是成本问题:土地不能撂荒,而风险防控及植物残体的处理均不能产生经济效益,这种纯投入的方式无法自发进行。转变污染土地的利用方式,在修复土壤的同时,使污染农田能够得到再利用,这或许是一条长期良性的植物修复途径。

郭彬建议,可以在污染土壤上种植一些生物量大、生长期短的能源植物,还可以种植远离生物链的经济植物,转变土地利用方式,降低修复成本。

郭彬提出,在污染的土壤上种植绿化苗木,吸聚重金属后再通过移栽的方式进行转移,将重金属固定和分散于植物体内,达到修复土壤以及安全利用污染土壤的目的。重金属固定于植物体内,将苗木移栽至远离人类活动的绿化带中可有效规避处置风险,同时移栽后也不会对周围土壤产生二次污染。“跟踪调查发现,移栽2个月后苗木根部的镉总量与初期相比并未显著降低。”郭彬说,这样连续出圃不仅缩短修复时间,而且能够在污染土壤上建立新型经济增长模式,缓解污染土壤与区域农业发展之间的矛盾。他的“利用柏种苗木修复镉污染土壤的方法”2011年授权国家发明专利,并已在浙江某尾矿区进行了小范围修复示范。

周启星的办法与郭彬殊途同归。他们采用花卉超积累植物来修复污染土壤,“因为花卉植物可以作为商品被卖到千家万户,为其积累的污染物稀释提供了可能,使用后还可以卫生填埋。”周启星说。

向土壤环境的排放,是土壤重金属污染防治的根本。“政府应加大科研投入,尤其是启动重大科研攻关项目,组织本领域的专家共同致力于土壤重金属污染的修复技术研究;加强土壤污染的立法工作,加大执法力度;加大环境教育的宣传力度,提高国民的科学素养,使民众能够积极配合重金属污染土壤预防工作。”

据了解,国家和地方环保部门将把土壤环境质量监测纳入常规环境监测体系,建立土壤环境保护标准体系,调整现行《土壤环境质量标准》中规定的污染物项目,增加包括重金属和有毒有害有机污染物等在内的污染物种类。

实际上,重视土壤保护政策才是成本最低的土壤保护措施。

政策重视是对土壤最好的保护

有人说,土壤重金属污染很难修复,对此,周启星认为应该辩证地看待。

“从理论上说,重金属污染土壤是可以很好地予以修复的,但在实际操作过程中,很多现实的问题需要科学家和政府考虑。”周启星表示,一是治理的经费问题,二是治理的周期问题。如果有充裕的资金支持,完全可以将重金属污染土壤修复到可接受水平。但在通常情况下,对于土壤重金属污染的治理,要考虑性价比的问题,此外也应考虑民众的认可程度。

研究结果显示,污染土壤修复治理资金需求巨大,如荷兰2000~2009年土壤污染修复成本为3.35亿欧元/年,其中政府投入1.6亿欧元/年。根据欧美等国家经验,土壤保护成本:土地可持续管理成本:

场地修复成本,基本上是1:10:100的关系。

对于土壤修复资金问题,环保部表示将通过多种途径解决,包括对污染企业征收的污染税、受污染地块的开发商出资、政府拨款、向责任人追回的治理费用、对逃避承担相关环境责任的公司及个人的罚款、当地社区和居民的集资、公益捐助、基金利息等。

周启星说,综合来看,植物修复技术仍是我国当前治理大面积土壤重金属污染的最佳选择方案。尽管我国在重金属污染土壤的现场修复领域已取得较大进展,治理效果也有了很大提升,但今后还有很长的路要走。

为了更好地预防和治理土壤重金属污染,周启星建议,要控制好污染源头,“减少重金属

注销公告

新昌县科制冷配件有限公司股东会已决定解散本公司,请公司债权人于本公告发布之日起45日内,向公司清算组申报债权登记。

新昌县科制冷配件有限公司股东会
2013年6月28日

注销公告

新昌县新宇龙轴承实业有限公司股东会已决定解散本公司,请公司债权人于本公告发布之日起45日内,向公司清算组申报债权登记。

新昌县新宇龙轴承实业有限公司股东会
2013年7月1日

注销公告

新昌县嘉顺装饰有限公司遗失新昌县工商行政管理局2011年10月20日核发的营业执照副本,注册号33062400041144,声明作废。

新昌县嘉顺装饰有限公司
2013年7月1日