

科学保护修复治理黑土地

耕地是粮食生产的根本,保护耕地就是保护粮食生产。《政府工作报告》提出,坚持农业农村优先发展,严守18亿亩耕地红线,实施高标准农田建设工程、黑土地保护工程。当前,我国耕地资源相对不足,新发展格局下,如何保护性开发利用并提升耕地质量,成为亟待解决的农业发展问题之一。

粮安天下,耕保为先。2020年中央经济工作会议明确指出,“保障粮食安全,关键在于落实藏粮于地、藏粮于技战略”,破解耕地问题成为保障国家粮食安全战略的重要核心内容。尽管多年来我们采取最严格的耕地保护制度,坚守18亿亩耕地红线,但是随着城市化进程不断推进,二三产业快速发展,优质耕地持续减少的趋势难以根本扭转。同时,由于多年来的耕地高强度利用,导致全国性土壤酸化加剧、华北地下水下降、长江中下游平原土壤重金属污染加重、西北地区农膜白色污染扩展等问题频发,质量退化日益成为掣肘

耕地资源可持续利用甚至危及国家粮食安全战略的重要问题。作为“中国粮仓”的东北地区,其黑土地变薄、变瘦、变硬的问题更是不容小觑。

但是,对于黑土地这个“耕地中的大熊猫”,其保护开发工作中还存在概念不详、底数不清、现状不明等问题,严重制约了黑土地保护战略的精准施策。当前,亟需明确黑土地概念,开展黑土地资源调查和专题监测,查清资源家底,密切跟踪其动态变化,为我国制定黑土地保护、修复和治理战略提供准确的科学依据。

精准施策需要精准调查

黑土概念界定不明。我国黑土主要分布于东北地区,该地区地貌类型多样,土壤资源较丰富,但是不同的土壤分类标准关于黑土定义的侧重点不同,黑土的概念及其分布范围存在较大争议。目前缺乏统一的黑土分类标准。现有关于黑土的分类有五个体系:全国第一次土壤普查应用分类、第二次土壤普查应用的发生分类、国际土壤学会和联合国粮农组织及国际土壤参比中心制定的世界土壤资源参比基础的分类、美国土壤系统分类、中国土壤系统分类。根据不同的土壤分类体系和分类标准开展的调查工作,其调查对象及其精度要求明显不一致。并且,不同的学者根据其研究方向和研究内容,采用不同的分类标准划分黑土的类型,给出不同的黑土概念和范围边界,导致黑土地面积分布成果出现较大差异,大大降低了黑土地相关统计数据的可应用性。

黑土地资源底数不清。黑土地是“耕地中的大熊猫”,明确是指耕地资源。而耕地资源数据调查归属自然资源部,该

调查数据需要统一规范

近年来,中央财政通过农业资源与生态保护补助等项目资金,不断加大黑土地保护支持力度,持续推进东北地区发展保护性耕作。据统计,2015年至2020年,中央累计安排支持东北地区实施保护性耕作资金47亿元。保护性耕作实施5年来成效显著,保护性耕作面积大幅增加。据《中国农业机械工业年鉴》数据,从2008年到2016年,黑、吉、辽三省保护性耕作面积由917万亩发展到5169万亩,增长464%;黑土地变薄、变瘦的趋势得到了一定程度控制,据内蒙古等地长期监测数据,地表径流量平均减少60%,土壤流失减少80%,黑土地土壤表层蓄水能力和供水能力得到恢复和提高。

针对我国黑土地资源数量、质量、生态、退化、分布等情况和问题,相关部门积极响应,开展了黑土地调查相关系列工作。

原国土资源部依托1984年和2007年两次国土资源调查,建立起了高精度黑土地资源调查数据库;2016年启动了东北黑土地1:250000和典型地区1:50000土地质量地球化学调查,在黑土地退化严重地区,开展高精度土地质量调查和生态功能评价。2020年自然资源部组织开展了第三次全国国土调查耕地资源质量分类工作,在沿用各部门已有数据基础上,重点补充了耕地生态环境和土壤条件相关的实地调查。

原农业部分别于1958年和1979年开展过两次全国土壤普查工作,通过采样化验和挖掘土壤剖面,获取土壤属性信息和指标数据,建立了东北地区土壤数据库;2013年至2015年间,在东北黑土区开展耕地质量评价工作,在黑土地保护范围内建立了276个国家级耕地质量长期定位监测点,采集土样近2万个;2015年开始,在东北地区17个县(市)开展黑

土地保护利用试点,建立了170多个标准化耕地质量长期定位监测点。

2005年水利部联合相关科研单位开展中国水土流失与生态安全综合科学考察,在东北黑土区进行了水土流失调查;2015年起,开展水土流失影响因素及土壤流失量等常年持续性观测,强化水土保持动态监测与预警;2018年起,采用卫星遥感技术结合野外现场调查,开展全国水土流失年度动态监测。

原国家环境保护总局和原环境保护部于2005年至2013年开展了全国首次土壤污染状况调查,通过化验分析了土壤元素全量、有机污染物和部分土壤理化性质等指标,揭示了黑土地土壤环境质量状况;2011年开始在全国范围内统一开展年度土壤环境质量例行监测工作,到2017年初步建成了国家土壤环境监测网。

尽管相关部门和有关科研单位在东北地区围绕黑土地的土壤类型、质量、退化和污染等做了一些调查与监测工作,但是跟黑土地战略保护需求相比仍存在问题:一是调查时间跨度大(1979年至2018年),特别是作为黑土地退化、耕地质量评价的基础数据,第二次土壤普查数据距今已经过去40年。二是调查内容不一致,由于不同部门在不同时期基于服务目标的不同开展相关工作,导致调查内容差异较大。三是调查布点差异大,调查布点从一个样点涵盖2000亩(污染元素调查)到10万亩(土壤主剖面)不等。四是调查成图的比例尺跨度很大。五是缺乏统一的基础数据平台。尽管各个部门都将调查成果(农业农村部耕地质量等级、自然资源部耕地资源质量分类、水利部侵蚀调查等)整合建立了各自的数据平台,但是各数据平台的坐标体系、数据内容、数据形式等都不统一。

统筹推进保护与修复治理

作为地球上珍贵又稀有的土壤资源,黑土地是最适宜农耕的土地,在保障国家粮食安全中具有举足轻重的地位。加强东北黑土地保护和地力恢复,建议从以下几方面入手:

一是明确黑土地概念,统一黑土分类标准。组织中国科学院、农业科学院及其他科研院所并联合国内外专家,对黑土地概念采用土地利用现状与土壤类型的组合模式进行定义和明确。参考多种黑土分类标准,构建系统、科学、统一的黑土分类标准,对黑土的土壤类型进行明确划分,为开展黑土地资源专项调查打下坚实基础。

二是构建黑土地资源专项调查技术标准。借鉴土地利用现状调查、土壤调查等经验与方法,以传统土壤调查技术方法和调查内容为主,辅以遥感、近地光谱等技术,建立黑土地资源调查技术方法;借鉴耕地质量监测、土壤环境监测等经验与方法,针对黑土地地表覆盖多样性和各土壤理化性状指标变化特征的复杂性,分别遴选黑土地质量及其退化的关键指标,并根据各类指标性状设立相应的监测周期、指标阈

值;结合自然资源部《自然资源调查监测体系构建总体方案》,针对黑土地资源条件,确定野外调查样点数量与位置。

三是开展专项调查并绘制黑土地资源“一张图”。运用高分卫星、无人机等成熟的遥感技术,详细调查黑土地土壤类型、利用现状、面积及分布情况,获得全面、准确、权威的黑土地数据,并建立全国统一且唯一的黑土地数据库,形成全国黑土地资源“一张图”。

四是建立黑土地统一大数据平台,监测预警黑土地动态变化。合理选取黑土地监测指标,对黑土地按照面积比例建立监测点位,利用好大数据、云计算以及5G技术,建立全国统一的黑土地动态监测预警网络和大数据平台,对黑土地土壤指标、生态环境、合理利用等情况实施全天候、全覆盖监测;建立全国黑土地质量监测评价指标体系,划分黑土地质量与生态风险级别,设立黑土地质量与生态风险预警值,构建黑土地动态监测预警机制,对东北地区黑土地的利用现状、质量、生态及变化、发展趋势、风险等情况进行实时监测评估和预警管理。

2015年至2020年,中央累计安排支持东北地区实施保护性耕作资金

47亿元

盐碱地是我国重要的后备耕地资源,据第二次土壤普查数据,全国盐碱荒地和部分得到耕种的盐碱地共有5亿多亩,其中约2亿亩具备农业(耕地、草地等)开发的潜力。盐碱地的高效利用对保障国家粮食安全、坚守耕地红线具有重要意义,开发利用耕地后备资源,修复治理盐碱地迫在眉睫。

盐碱地保护性开发刻不容缓

利用的科技投入不足,在较大程度上影响了区域盐碱地保护性开发利用。

实施盐碱地开发性保护,要从四个方面入手。

一是强化科技集中攻关,促进成果转化应用。一方面要摸清盐碱地资源家底。集成天、地、空等先进调查技术与传统调查技术,摸清区域内盐碱地的盐碱化程度、数量、分布以及修复与利用潜力。另一方面,进行关键技术攻关,形成可复制、可推广的技术体系。东北西部盐碱地的土壤类型主要为苏打盐碱土,其治理是一项复杂的系统工程,单靠某一种改良剂或某些一些技术难以达到理想的效果,需要加强对工程、化学、农艺、生物等综合治理技术的系统集成研究,打造形成和逐步完善成本控制合理区间、可复制推广的技术体系与产品系列。

二是尊重区域实际,做好顶层设计。一方面要细化和明确未利用地中需要限制开发的具体地类和相应规模,限制开发需要适当考虑区域特点,条件适宜的地区应允许进行集中保护性开发。另一方面,做好顶层设计,形成盐碱地开发利用、生态治理与有效保护相结合的整体策略,以科学合理的开发利用促进生态的有效保护和生产的持续发展,实现多目标有效协同。

三是科学组织实施,有序开发利用。首先,细化评估盐碱地的开发适宜性。在对盐碱地形成机理进行科学认知的基础上,细化评估标准,明确精准划定适宜保护性开发的盐碱地区片及其规模。其次,以水定地加强水利工程建设。目前该区域水利工程建设已初步具备盐碱地改良治理的水资源条件,应尽快建成投用并加强水利工程网络归并协同。最后,建议政府加大投入,适当以新增耕地指标收益撬动社会资本进入。

四是构建监管运维机制,保障持续发挥效益。一方面,明确管护责任,落实专项资金。将土地所有权与管护责任都划归村集体,由村集体将新开发利用的土地流转给新型经营主体进行经营,并在流转费中计提设施运维和管护等费用。另一方面,建立动态监测预警体系。利用遥感、大数据、云计算等技术建立动态监测网络系统,对土壤性状、盐分状况、利用情况、生态修复等方面实施定期动态监测,保障开发利用的盐碱地持续发挥生态、社会 and 经济效益。

延伸阅读

从2008年到2016年,黑、吉、辽三省保护性耕作面积

5169万亩

917万亩

增长464%

相关部门开展的黑土地调查工作

1984年和2007年
依托1984年和2007年两次国土资源调查,建立高精度黑土地资源调查数据库 (原国土资源部)

2020年
第三次全国国土调查耕地资源质量分类工作,重点补充耕地生态环境和土壤条件相关的实地调查 (自然资源部)

2013年至2015年间
在东北黑土区开展耕地质量评价工作,在黑土地保护范围内建立了276个国家级耕地质量长期定位监测点

2015年开始
在东北地区17个县(市)开展黑土地保护利用试点,建立了170多个标准化耕地质量长期定位监测点 (原农业部)

2015年起
开展水土流失影响因子及土壤流失量等常年持续性观测

2018年起
采用卫星遥感技术结合野外现场调查,开展全国水土流失年度动态监测 (水利部)

2005年至2013年
全国首次土壤污染状况调查,揭示了黑土地土壤环境质量状况

2011年开始
在全国范围内统一开展年度土壤环境质量例行监测工作

到2017年
初步建成了国家土壤环境监测网 (原国家环境保护总局和原环境保护部)