



发挥秸秆还田增肥固碳作用

让黑土地绿起来

◆本报记者刘蔚

东北地区拥有肥沃的黑土地,也存在难以处理的秸秆问题。在日前召开的第八届东北地区空气质量管理研讨会上,与会专家围绕做好秸秆处理、减少空气污染问题进行了讨论。记者关注到,东北黑土地目前有有机质缺乏,而秸秆还田可以适当补充有机质。如何从农业角度看秸秆回收和处理,本报记者采访了吉林省农业科学院农业资源与环境研究所研究员蔡红光。

中国环境报:从大气污染防治工作角度来看,东北秸秆焚烧一直是影响空气质量的难点和热点问题。您从事的是农业研究,那么,从农业角度来看,秸秆产量大,是否也代表玉米等农作物在肥沃的东北黑土地产量比较高?

蔡红光:习近平总书记把黑土地比喻成“耕地中的大熊猫”。黑土地本身具有很大的生态脆弱性以及不可恢复性。黑土地是非常珍贵的耕地资源,东北的黑土地从国家战略来看,有国家粮仓、生态保护、固碳蓄水三个重要作用。

东北现在在5.38亿亩全部划归为黑土地,黑土地的粮食产量占全国的1/4。玉米在东北的粮食生产中占据了主体地位,玉米产量占全部粮食产量的71%。东北的玉米产量达1亿吨,占全国的40%,玉米秸秆产量高达1.7亿吨。

中国环境报:您提到目前黑土地的粮食安全和生态安全都面临非常严峻的挑战,其中最突出的是什么问题?哪些解决方式可以兼顾粮食安全和生态安全?

蔡红光:从研究来看,目前黑

中国环境报:秸秆还田对于增加土壤肥力有着这么好的作用,为什么仍有农民选择焚烧?实施过程中还存在哪些困难或问题?

蔡红光:因为在具体实施过程中,在生产上,以及区域生态特点上,秸秆还田还存在一定难度。

一是气候条件。东北地区种植一年一季,秋收之后气温骤降,很快进入冻土期,常规秸秆还田方式下玉米秸秆腐解很慢。虽然雨水资源丰富,但是季节性分配不均,春旱现象经常发生,也造成了秸秆腐解难度大。此外,常规的秸秆还田之后,土壤容易散墒,影响播种和出苗,从而影响产量,老百姓就不干了。

二是耕作制度。秸秆还田不仅是个技术问题,更关乎社会生产力发展。传统小农户的耕作制不利于秸秆还田。家庭联产承包责任制之后,小四轮拖拉机耕地作业是主要农机动。这种动力水平只能实现秸秆部分还田,也就是所谓的根茬还田。实现秸秆全量还田,农机的动力不够,机械水平不够。调研还发现,在一些地区,1垧地通常被分割成四五垧地。地块碎片化非常不适于规模化作业,在实行秸秆全量还田时难度也非常大。

基于上述情况,不仅从秸秆还田的角度,也从黑土地保护的角度来说,要开展0厘米-40厘米全耕层培肥,建立合理的耕层构

中国环境报:发展好秸秆还田技术对促进农业绿色发展有哪些意义?

蔡红光:从目前现有的黑土地可持续利用、玉米高产稳产、秸秆资源高效利用和化肥减量施用,以及后期的减缓大气污染和促进土壤的不断减排来看,秸秆还田虽然是单项技术,实际上已经成为撬动整个产业链的一个支点,有利于保障国家粮食安全、高效利用资源、促进可持续发展。



蔡红光,农学博士,研究员。毕业于中国农业大学植物营养学专业,土壤培肥与养分管理研究方向。现任吉林省农业科学院农业资源与环境研究所副所长,吉林省土壤学会秘书长。



“ 秸秆还田能够对土壤进行有机物质的补充,是保障黑土地资源可持续利用的主要途径。

土地退化的核心问题是土壤结构与功能的退化。结构退化问题主要表现在耕层变浅,结构劣化;功能退化问题以土壤有机质数量减少、质量下降为主要内因。

从农业的角度来说,秸秆还田是保障黑土地资源可持续利用的主要途径。秸秆还田是将秸秆通过一定的耕作措施归还于土壤的过程。秸秆还田能够对土壤进行有机物质的补充,基于我们在公主岭近40年的定位试验研究表明,每年每公顷需要投入1.82吨碳能维持整个黑土有机碳库平衡。就吉林省来说,吉林省的秸秆资源量是4000万吨,其中玉米是3500万吨-3600万吨,折算到每年碳资源量为1600万吨。如果把这些碳以合理的方式归还到土壤里,将对土壤有机碳库有大幅度提升。

秸秆还田还能够通过合理耕作改善土壤结构。比如,深松与深翻等可有效打破犁底层,改善土壤结构。同时随着土壤有机质

“ 要把秸秆还田和农业耕作制度结合起来,形成科学规范的土壤培肥技术体系。

造。也就是说,不仅秸秆还田,还要把秸秆还田和农业耕作制度结合起来,形成科学规范的土壤培肥技术体系。解决目前现有耕层的结构功能退化的问题,实现有机质的量增质升,最终保证粮食尤其是玉米高产稳产。

中国环境报:目前秸秆还田有没有成功的案例?除了增加肥力以外,在经济效益上是否可行?在技术上也存在需要突破的瓶颈?

蔡红光:要围绕土壤增碳培肥和玉米绿色生产,保护好黑土地,建好大粮仓。通过秸秆还田和化肥减量,形成区域性的技术模式。技术在实施的时候一定要算经济账、成本账。技术能不能推下去,老百姓认不认,经济账是核心环节。

目前东北地区的秸秆还田归纳起来有3类,即深翻、条带覆盖和粉耙。以深翻为例,从定位实验来看,连续5年之后,20厘米-40厘米的土壤有机质含量增长了20%,表层增加了8%。有效土层厚度从15公分增长到35公分,实现了深层土壤的快速培肥。2018年-2019年,长春地区

“ 在保证粮食持续增产、农民不断增收的基本国情前提下,实现耕地提质增效和农业绿色发展是落实“藏粮于地”国家战略的核心。

实施玉米秸秆全量直接还田是实现农业绿色发展的重要途径。东北的黑土地是宝贵的农业基础性资源,是我国粮食生产能力的基石。黑土地保护刻不容缓,已上升为国家战略。为保障黑土地资源的可持续利用,要建立以秸秆直接还田为核心的新型

含量的增加,土壤团聚结构得以显著改善。研究结果表明,通过连年实施秸秆全量直接还田,土壤肥力呈逐步上升趋势。

从物质补充的角度来说,玉米秸秆还田可有效补充土壤有机质及氮、磷、钾等营养元素。随着有机物质的投入,土壤生物的“食物”增多,促进了其种类与活性的提高。同时,合理的耕作措施有效增加了耕层厚度,改善了耕层结构。合理的秸秆还田方式能够实现土壤结构与功能的协同提升,从而保障玉米的稳产与高产。

秸秆还田还是实现化肥减量的有效途径。按照长春地区的生产水平,1公顷玉米秸秆养分归还量约10吨,相当于尿素73公斤、过磷酸钙76公斤、硫酸钾160公斤,可节约化肥成本670元。从目前情况来看,东北地区的化肥用量还是偏高。从推荐的施肥量看,如果实施秸秆还田,可节省1/3的化肥投入量。

公主岭市和伊通约20多家合作社利用这一技术示范应用,通过测算,玉米产量增加10%-11%,合作社每1垧地约多收入1000元,老百姓增产增收效果显著。

玉米秸秆全量直接还田,可以解决黑土地肥力退化的问题,实现土壤活性有机质的数量增加、质量提高,增加耕层厚度,使整个土壤的pH值维持在6.7左右。增加耕层的护土量,同步实现培肥地力。在培肥的过程中,化肥可以少施,部分养分可以由秸秆来替代。在实施秸秆全量还田以后,每公顷氮、磷、钾化肥施用量可以分别减少至160公斤/公顷、80公斤/公顷、80公斤/公顷,实现整体的施肥效率和产量增加。此外,精简化一次施用还可以解放更多的农村劳动力,实现增产增收。

秸秆还田的主要技术目前已经比较成熟,主要的难题和挑战体现在实施过程中。一要因地制宜、分区施策。每种技术均有区域适应性,要结合区域土壤类型、地形地貌、生态特征等因素,采用适合的秸秆还田技术。二要尽快提高大马力动力农机及秸秆还田机械的覆盖率,实现秸秆全量直接还田标准化、规范化作业,保证还田质量。

耕作制度,开展规模化土地管理,实施信息化、机械化全链条作业,培养新型职业农民。

在保证粮食持续增产、农民不断增收的基本国情前提下,实现耕地提质增效和农业绿色发展是落实“藏粮于地”国家战略的核心。欧美国家提出的农业可持续发展是维持现有的标准不变,降低碳排放,但效率和产能却没有提升。而我国的农业绿色发展要求既要保证持续的高产高效,还要做好低碳,难度非常大。未来,农业领域一定要做好中国方案,打造中国样板。

探索与思考

以生态环境高水平保护服务经济高质量发展

◆吕竹晔

“十四五”时期,生态环境部门必须找准自身定位,立足新发展阶段,贯彻新发展理念,构建新发展格局,以推动高质量发展为主题主线,积极探索新路径、新方法、新举措,充分发挥引导、优化和促进作用,努力做到在高质量发展中实现高水平保护、在高水平保护中促进高质量发展。

突出环境分区管控 强化约束引领作用

自觉用好“三线一单”绿色标尺,推动“三线一单”编制成果落地落实。根据生态环境功能、自然资源禀赋和经济社会发展实际,结合“三线一单”环境管控要求,科学划分环境管控单元,有针对性地制定差异化生态环境准入管控要求,实施精细化环境管理。

加强“三线一单”成果与国土空间规划协调联动,发挥绿色标尺作用,服务产业政策制定和发展规划编制,指导资源开发、城镇建设、产业布局和重大项目选址,防范生态环境风险。

加快“三线一单”信息管理、平台建设,丰富完善平台功能,实现数据综合查询和可视化展示,服务政府审批项目和市场主体投资决策,提高环境监察和环境执法水平。

提升环保服务效能 助推企业绿色发展

始终把服务企业绿色发展作为深入打好污染防治攻坚战的重要内容,鼓励、支持、引导企业绿色发展。着力提升环评审批服务效能。简化审批程序,强化环评与排污许可的衔接。位于已编制规划环评的园区内符合生态环境准入要求的建设项目,环评可直接引用规划环评结论。项目建成投运

◆石涛

习近平总书记在推进南水北调后续工程高质量发展座谈会上强调,要坚持系统观念,用系统论的思想方法分析问题,处理好开源和节流、存量和增量、时间和空间的关系,做到工程综合效益最大化。

南水北调中线工程联动南北,提高水资源节约利用水平是核心。笔者认为,推动南水北调中线后续工程高质量发展,应围绕水处理好四个关系。

确保水安全,处理好时间和空间关系。水安全是南水北调中线后续工程高质量发展底线,要坚持水安全优先,处理好时间与空间关系。遵从水资源分布规律,建立南水北调干支流及受水区外调水、本地水及非常规水资源大数据库,建立“省—市—县—区—乡—镇”四级水资源存量动态数据管理中心;利用先进技术,建立水质安全大数据监测预警机制,实现流域内河道、污水来源和排污过程的实时自动监测、报警。南水北调中线工程沿线包括700多条河流,横跨道路、河渠、谷口及山体等复杂地形,要着重考虑

◆席彦宣

党的十八大以来,党中央、国务院对农业绿色发展作出了一系列重大决策部署,实现了良好开局。要实现农业绿色发展,构建田园生态系统,保护农田生物多样性,恢复田间生物群落和生态链是基础保障。然而,由于农药、化肥、除草剂的大量使用,农田改造过程中野生生物栖息地丧失等原因,农田生物多样性急剧减少,农业生态系统异常脆弱,病虫害容易暴发,不利于农业绿色发展。为了保护农田生物多样性,促进农业绿色发展,笔者提出以下建议:

保护农业生产系统中野生生物的栖息地。我国正在开展大范围的集中连片、旱涝保收、节水高效、稳产高产、生态友好的高标准农田建设,但在实际改造过程中,偏重于农业生产的高效性与便利性,生态友好

专家技术团队入企指导,引导采取减排措施减少污染物排放。对国家和省重大战略布局和调整、重点“千项技改”、产业链龙头等项目和企业开展定点帮扶,指导项目和企业提升绩效等级,推动治理水平整体提升和转型升级。

深化生态环境监管正面清单制度。定期公开正面清单企业、项目和纳入条件,在充分调研、实地核查、全面评估基础上,及时将符合条件的企业纳入正面清单。坚持动态调整、应纳尽纳原则,全面实行正面清单申报、筛选、剔除网上办理。

实施重污染天气差异化保障措施。“一厂一策”制定差异化减排措施。准确研判污染趋势,提前预警,指导企业及时调整生产周期。绩效评级为A级和引领性企业可自主采取减排措施。对小微涉气企业,除限制使用国四及以下重型载货车(含燃气)运输外,原则上不纳入应急管控。对涉及民生和纳入正面清单企业和项目,准许从事特定保障任务的生产经营。

优化执法监管方式 提升执法监管效能

坚持严格监管与优化服务并重,引导激励与约束惩戒并举,让执法既有“力度”又有“温度”。转变执法理念。深化体检式、预防式、服务式执法,开展“双随机、一公开”日常执法检查,“进一次门、办多项事”,用好非现场执法方式。对恶意环境违法行为依法从严从重处罚,对污染重、风险高、守法意识弱的企业加大监管力度,对守法企业“无事不扰”“有求必应”。

强化正向激励。动态调整生态环境监管执法正面清单,对纳入监管执法正面清单的守法企业一般不进行现场检查。明确生态环境违法违规行为免罚情形,按照宽严相济、包容审慎原则,对违法行为轻微未造成污染后果且及时改正的免于处罚。

健全环境经济政策 激发企业内生动力

充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。完善排污权交易制度。鼓励排污单位自主减排,建立排污权确权台账,规范排污权管理。制定交易规则、交易程序、可交易排污权认定等政策,积极推动组建省、市、县两级排污权交易市场,鼓励企业间、跨区域开展排污权交易。开展削减替代排污权核查,落实区域削减措施。探索扩大排污权交易污染物种类和排污权交易行业范围,完善排污权有偿使用和交易管理制度。建立排污权政府储备机制,采取财政资金回购或回收方式,建立省、市两级政府排污权储备。

激发市场主体减排动力。开展碳排放权市场化交易,配套完善碳排放市场管理、交易、配额分配等制度,健全完善重点排放单位温室气体排放监测、报送、核查制度。以发电行业为突破口,率先实现上线交易。支持企业参与全国碳排放权交易,合理利用碳排放配额,鼓励企业将配额余量上市交易,降低企业生产成本,提升碳排放配额收益。积极培育壮大碳排放权交易市场,培育碳排放第三方检测、评价、认证、交易服务机构。鼓励支持企业技术研发,推动低碳技术向重点产业聚集。探索碳汇、碳普惠和自愿减排项目的开发及交易,丰富碳市场产品。加强碳排放管理创新实践,推动形成新的经济增长极。

深入推动生态环境损害赔偿制度。加强对生态环境损害赔偿案件筛查,强化鉴定评估、磋商赔偿、损害修复等工作,对磋商未达成一致一致的依法提起生态环境损害赔偿诉讼。优化办案程序,提高办案实效,有效震慑破坏生态环境违法行为。

作者单位:河北省生态环境厅党组成员、副厅长、一级巡视员

南水北调中线后续工程要处理好四个关系

建设工程结构的安全性、耐久性及结构性,充分运用先进技术及管理理念,实现南水北调中线后续工程建设的智慧化管理。

坚持节约用水,处理好开源和节流关系。先节水后调水,处理好开源和节流关系。可以在河北、北京、天津等受水区试点地方节水立法条例,探索建立“省—市—县—乡—镇”四级节水行政管理体系、节水科技知识普及行动计划,及覆盖社区、企业的新闻、广播、网络的科学节水普及体系,构建节水制度保障机制。建立南水北调中线流域节水财政联合基金、省级节水财政专项基金、财政转移支付机制及用水超水多级惩罚机制,构建节水财政金融保障机制。从生产生活生态等角度构建流域水资源功能三方评级指标体系,引入第三方评估机制,运用机器学习、特征工程等大数据工具,开展水需求前瞻性预测,构建节水科学调节机制。

工程相关流域统筹建设沿黄、沿淮、南水北调沿线生态涵养区,尤其是在主体功能区执行严格生态保护制度,以生态链实现水生态涵养区的大循环。在南水北调中线工程移民区、库区发展生态旅游产业,依托郑洛新国家自主创新示范区等创新高地,发挥高校、科研院所科技优势,在水计量精密仪器、水感知物联网技术、综合灌溉信息管理系统等领域加快科技成果转化,打造节水高科技产业集聚区。开展水资源使用权确权登记,试点水权制度和交易制度,建立工农业用水指标转换机制,探索跨行政区域水权交易,打造国家水资源交易中心,加大水资源经济效益转化。

作者单位:河南省社会科学院



保护农田生物多样性的几点建议

没有得到很好的执行,普遍忽视了农田生态环境保护,存在过度硬化沟渠道路、清除野生生物栖息地、损害生物多样性的问题。在农业生产和高标准农田改造过程中,要特别注意保护农业生产系统中原生植被、沟、渠、塘、土丘、植物篱等野生生物的栖息地,或通过规划,恢复提高农田改造后的沟、渠、塘、桥、涵洞、土丘、湿地、防护林、蜜源植物等的自然拟合性,保护农田生物多样性。

大力推广环境友好型农业生产技术。通过政策法规和激励措施大力推广生态农业、有机农业、循环农业等环境友好型农业,对农田利用进行合理

学会组织、媒体、耕地经营者和社会公众等多元参与,宣传保护农田生物多样性的必要性,树立保护农田生物多样性的长期意识和发展要求。同时,建立优质、特色的农田生物多样性的生物档案,形成可借鉴的管理和技术模式。此外,要充分利用激励与监督机制来促进农民践行农田生物多样性保护,建立稳定的农田生物多样性补偿资金来源,明确补偿环节、补偿主体、补偿标准和补偿方式并监督执行,使农业生产者保护农田生物多样性有动力、有成效。

作者单位:生态环境部南京环境科学研究所