

破译“点沙成土”密码 创造沙漠生态奇迹

我国“沙漠土壤化”生态恢复技术获得重大突破



【点击】

让沙漠开满鲜花、收获庄稼,这不是神话——这是重庆交通大学副校长、力学教授易志坚“沙漠土壤化”生态恢复技术创造的奇迹。在半年多时间里,这项技术让乌兰布和沙漠“长”出数千亩郁郁葱葱的绿洲,绽放生命之花,为全球沙漠治理打开了新世界的大门。

●沙漠“长”出神奇绿洲

金秋十月,在乌兰布和万亩“沙漠土壤化”中试基地看到的景象令人惊喜。4000亩“沙改土”里,高粱举着火把,糜子低下了头;西瓜、西红柿、茄子、葵花、土豆进入了收获季;苜蓿、枸杞、麻子长势喜人,一丛丛狼尾草又密又高,一棵棵新疆杨绿得发亮……青蛙在草地上蹦跳,蝴蝶在波斯菊花间飞舞,麻雀成群结队飞来飞去啄食它们的最爱,老鼠则偷偷跑到地里打下了不少的洞……在一片专门进行节水试验的“荒漠生态恢复区”里,沙蒿、骆驼蓬、沙打旺、柠条等十多种旱生植物特别旺盛。很难想象,6个多月前,这里只有漫漫黄沙,与周遭的茫茫沙漠没有两样。

“长”出这片神奇绿洲的乌兰布和沙漠,在内蒙古自治区巴彦淖尔市和阿拉善盟境内。这个蒙语意为“红色公牛”的“移动沙漠”东进南移扩展迅速,与巴丹吉林沙漠、腾格里沙漠在阿拉善形成“握手”之势。过去40年里,它让“黄河明珠”乌海市成为内蒙古自治区乃至中国荒漠化、沙化最为严重的城市之一。每年,它输入黄河的沙子近1亿吨。春天,它的沙粒会随风而起,越过内蒙古高原,飘到千余公里外的北京上空,变成黑黄色的恶魔——沙尘暴。

当前,荒漠化已成为中国最严重的环境问题之一,也是全球共同面临的严峻挑战。全球有1/6人口的生产生活受荒漠化困扰,全球荒漠化正以每年60000平方公里速度扩张,每年因此丧失耕地1000多万公顷,经济损失巨大,并成为致贫和移民的原因之一。

习近平总书记指出,土地荒漠化是影响人类生存和发展的全球重大生态问题,防治荒漠化是人类面临的共同挑战,需要国际社会携手应对。治理沙漠、防治沙害,功在当代、利在千秋。

“沙漠土壤化”生态恢复技术在乌兰布和沙漠试验成功,为人类治理沙漠展示了新的可能,迈出了了不起的一步。

●万向约束破译“点沙成土”密码

“为什么‘万物土中生’?——因为土壤颗粒间存在一种万向结合约束(简称ODI)关系。”易志坚团队在研究中发现,“万向约束”刚柔兼具,它的柔性使土壤保水、保肥和透气,并为植物根系生长提供弹性空间;刚性则使之能够“抱住”植物根系,维持植物稳定。他们首次在土壤的力学特性与生态属性之间建立起联系,从力学角度解释了土壤能够“生生不息”之谜。“沙粒间不具备万向约束。实际上,找到了万向约束,就破译了‘点沙成土’的密码。”易志坚说。

于是,他们研发出一种改性植物纤维黏合剂,并通过向沙中加入这种黏合剂而引入“万向约束”,让“一盘散沙”获得与自然土壤一样的生态-力学属性,在湿润时呈现稀泥般的流变状态,干燥时结成固体状态,两种状态之间可自由转换,实现自修复和自调节,具有较强的存储水分、养分和空气的能力,成为适宜植物生长的载体。易志坚介绍,这项技术最重要的意义在于可以改良甚至人造土壤,逆转土壤沙化,有望将沙漠“土壤化”。

历经7年理论研究和试验后,易志坚团队于2016年、2017年在内蒙古阿拉善盟国家沙漠生态治理示范区进行初试和中试,获得突破性成功。尤其2017年仅用半年时间,便让荒凉的乌兰布和沙漠生发出4000亩茂密绿洲,不仅固沙和生态恢复效果显著,庄稼也获丰收。与当地农民传统种植相比,试验地农作物普遍产量更高,却更节水、省肥,其中西红柿、高粱亩产量分别达7000—10000公斤、600—800公斤,御谷狼尾草亩产更是高达10吨以上。

试验结果显示,沙改“土”经一次改造并种植后,土壤特性逐年加强:“土质”更加优良,植物生长更加茂盛,微生物、有机质含量显著增加,生态效果更为显著。法定第三方检测机构今年4月和7月先后出具的两份报告表明,植物纤维黏合剂和试验地沙土有机化合物和重金属等18项指标全部合格。易志坚介绍,该技术施工工艺简单快捷,改造成本约为每亩沙地2000元至5000元,远远低于多数地方每亩过万元的土地复垦成本。因此,如果进行推广,将产生很大的环境和经济价值。

中国工程院院士钟志华表示,运用力学原理实现沙子向土壤性能的逆转,目前国际上没有公开报道的先例。此项技术有望成为沙漠变绿洲的有效手段。

●“沙漠土壤化”前景可期

“这里前前后后建了无数个试验区,用了各种方法治理20多年了,这种景象还头一次见到。”一直在这片试验地打工的乌海市乌达区乌兰乡人、56岁的薛飞斌说,具有固沙和护种作用的藻类结皮是判断治沙成效的一项重要参照。“在我们这儿的自然条件下,要辛辛苦苦种十年的草才能形成藻类结皮,用他们带来的技术,几个月就实现了我们干十年活儿的目标!”薛飞斌激动地说。

乌兰布和生态沙产业示范区项目负责人王慧,在治沙一线看到过很多试验项目推进得举步维艰。她感叹:“‘沙漠土壤化’技术完全刷新了几十年来的治沙思路。”

传统的治沙方法通常是先用草方格之类的方法固沙,再种植沙生植物,两三年才能起到减缓沙丘移动速度的效果,变成固定沙丘周期更长,且后续沙子保水能力的形成还需要更为漫长的过程。新疆生态与地理研究所研究员李小明表示,把沙漠快速变成种植植物的“土壤”,同步实现固沙和植被恢复双重目标,是该技术与传统治沙方法的最大区别。

“‘沙漠土壤化’项目的推广和实施,对于阿拉善盟全面落实绿色发展理念,阻止阿拉善三大沙漠‘握手’,推动沙区群众脱贫致富,实现沙产业高新技术产业新突破,具有重要意义。”阿拉善盟发改委主任罗志铁说。

在今年9月11日召开的《联合国防治荒漠化公约》第十三次缔约方大会高级别会议论坛上,研究团队成员、重庆交通大学副教授赵朝华所作《沙漠土壤化快速生态恢复技术》的报告,引起了全球的高度关注。澳大利亚媒体称:“这一突破有可能终止世界和中国国内的沙漠化。”

来自沙特、阿联酋等中东国家的政府代表,纷纷向“沙漠土壤化”项目组发出邀请。

澳大利亚、阿联酋、沙特阿拉伯以及“一带一路”沿线多个国家政府机构、社会组织、企业代表等对项目表现出极大热情,目前仍在持续跟踪,希望开展深度合作。

“梦会开出花来的。”诗人戴望舒说,“梦会开出娇艳的花来的。”易志坚深信,“沙漠土壤化”生态恢复之梦,必将在人类治沙史上开出绚烂之花。

邓刚

【关注】

“绿水青山就是金山银山”的生动实践

秋雨迷濛中,高耸挺拔的千年古枫已渐渐变红,浙江杭州临安区太湖源镇指南村——这个海拔超过500米的小山村,又到了一年中最美的季节。

“每年旅游旺季,来赏红枫的游客最多时一天有1万多人,这带动村里民宿火热发展,去年村民人均纯收入28000多元。”指南村党支部原书记朱文校说,“事实证明,靠生态环境保护带来经济蓬勃发展,才是应该坚持的正确道路。”

近期,环保部命名授牌了包括杭州临安区、北京延庆区等46个第一批国家生态文明建设示范市县,以及河北塞罕坝机械林场、四川九寨沟县等13个在依托生态资源发展生态经济、推动绿色发展方面具有良好基础的第一批“绿水青山就是金山银山”实践创新基地。

良好的生态环境是大自然赋予人类的宝贵财富,这笔财富传承也离不开人类的守护。

“2008年以前,村里可完全是另一番面貌。”对比今昔,朱文校充满了感慨,“以前村民庭院杂乱,天池被污水污染,村里的收入主要靠村民上山砍树。”

经年累月的破坏,村子周边生态渐渐恶化,

村民人均不到万元的收入也比周边村差了一大截。“这让我们意识到,生态环境才是最值得珍惜的财富。”朱文校说,近年来指南村着力于恢复保护生态,仅农村生活污水治理就投入600多万元。

像指南村一样,这批生态文明建设先进地区不断加大生态环境保护 and 环境污染防治力度,生态环境质量逐年改善,各项指标均在全省乃至全国排名前列。

作为辽河油田的主产区,石油资源丰富的辽宁盘锦大洼区积极改造升级高能耗、低效率的传统产业,对石油、机械加工、化工企业生产运行实施全方位监管,制定具体可行的治理方案,以壮士断腕的决心对治理不达标企业予以关停。整治后,大洼区内环境空气质量平均优良天数达280天,区域内完整的湿地生态系统,吸引了丹顶鹤、黑嘴鸥等260多种珍稀鸟类在这里驻足繁衍。

绿水青山回来了,如何将生态建设成果转化为“绿色金矿”成了这些地区大力探索的方向。有着“黄山东大门”之称的安徽旌德县立足本地生态环境优势,重点打造健康制造产业集聚发展

基地,重点培育生物医药、中药保健、绿色食品等产业,目前已形成六大特色产业基地,实现地区经济跨越式发展。

江西靖安县大力发展生态有机农业,建成绿色有机农业示范基地25个,高山蔬菜、娃娃鱼、淡水三文鱼生产养殖基地正不断培育壮大。

同时,自然资源资产负债表与离任审计、生态环境损害责任追究、河长制、固定源排污许可证核发等制度在基层生根发芽,大力推进了生态文明建设改革,为生态文明建设注入强大内生动力。

河南栾川县实施了县人民政府原任领导自然资源资产离任试点审计项目,2017年起在乡镇领导干部离任经济责任审计项目中开展自然资源资产试点审计工作。广东惠州市全面开展环境信用评价,推进排污权、水权、碳排放权交易试点工作,推进环境污染第三方治理和环境监测社会化,以市场为手段优化资源配置。

回望5年来路,一幅人与自然和谐共生的动画卷正徐徐展开——天更蓝,水更绿,山更青,人民群众对良好的生态环境的新期待正不断得到满足,美丽中国建设的步伐坚实向前迈进。

魏一骏

海南所有河湖实现河长全覆盖

据海南省河长制办公室消息,今年以来海南省全面推行河长制,目前已实现江河、湖泊全覆盖,全省已有3385条河流分级名录确定,设立省、市、县、乡四级河长共1236名。

据介绍,海南今年开始在所有河湖全面推行河长制,要求省、市、县、乡四级出台河长制工作方案,建立河长制工作体系,并编制“一河(湖)一策”,力求彻底解决河湖保护问题,恢复河湖自然生态功能。

海南省水务厅河长制办公室主任秦艾斌说,截至目前,省、市(3个)、县(15个市县和8个区)、乡(218个乡镇和街道办)级河长制工作方案全部印发。流域面积在50平方公里以上的197条河流分级名录已经确定,流域面积在50平方公里以下的3188条河流分级名录已确定。

在河长体系建设方面,省、市、县、乡分别设立1236名河长,省级河长16名、市级河长44名、县级河长299名、乡级河长877名。全省至今共编制84条河(湖)的“河(湖)策”方案,竖立2165块公示牌。 罗江