



农业农村部环境保护科研监测所生物多样性与生态农业创新团队在山东齐河现代农业试验示范基地,进行玉米大豆宽幅轮作试验。赵建宁摄

农业生物多样性保护是生物多样性保护的重要组成部分,是国家粮食安全、农产品质量安全和生态安全的保障。全球75%农作物遗传多样性已经丧失,亟须在保护农田生物多样性、提高农田生态系统多功能性等相关重大科学问题上开展联合攻关。

多样性丧失导致生态系统功能衰减 集约化生态农业或为治“病”良方

陈曦

“要想从源头上避免此类病毒的大暴发,我们需要吸取教训反思人类行为。保护自然生物多样性和生态平衡,实现人类和自然和谐共处,这是疫情给我们带来的重要启示。”农业农村部环境保护科研监测所(以下简称环保所)所长刘荣乐对科技日报说,今年联合国生物多样性大会(COP15)将在中国举办,大会将审议通过新的“2020后全球生物多样性框架”,新冠肺炎大流行更让人类重新思考“生物多样性与生态系统平衡”的关系。

充足的物资尤其是农产品的供给,是维持正常生活、稳定社会秩序的保障和支撑,保障农业安全就是保障我们的饭碗。来自农业农村部环境保护科研监测所的一份报告指出,农业生物多样性保护是生物多样性保护的重要组成部分,是国家粮食安全、农产品质量安全和生态安全的保障。农业生态系统约占全球陆地总面积40%,20世纪以来,全球75%农作物遗传多样性已经丧失,亟须在保护农田生物多样性、提高农田生态系统多功能性等相关重大科学问题上开展联合攻关,这对落实党和国家生态文明建设,推进农业可持续发展意义重大。

就约占80%。集约化农田长期、大面积、单一种植,造成农药、化肥等高强度投入,严重破坏了生物多样性和生态平衡,土壤质量下降,病虫害频发且逐年加重。

环保所生物多样性与生态农业创新团队杨殿林研究员谈到,集约化农田生物多样性减少和生态平衡失调已成为农业绿色发展的主要限制因素。当农作物、家畜遭受越来越严重的病虫害危害,农药、兽药也就越多,病虫害抗性增加了,农药在灭杀有害生物的同时也消灭了天敌,不仅如此,农药的过量施用还给农民、消费者和环境造成危害。构建健康的农田生态系统是保障农业绿色、安全、高质量和可持续发展最根本有效的策略。

杨殿林表示,目前,全世界农业都在努力向生态农业转型,如何兼顾高效与绿色是关键问题。亟待开展我国农田生物多样性目和监测,在东北、西北、黄淮海和长江中下游等代表性农业主产区开展集约化农田生物多样性普查,监测和摸清我国主要农田生物多样性现状及动态变化,为下一步集约化农田系统的改造升级提供基础数据。

应该包括,在景观尺度甚至区域尺度上,自然半自然生境,如林地、草地、水域等非作物生境应该保有一定的比例,并且要联通成网,并镶嵌于农田景观中;在农场尺度上,要采用轮间套作种植多种作物,建立成网的乔灌草立体植被和生态沟渠,在坡地、近水域建设植被缓冲带;在田块尺度上,田边保有足够宽度的花草带,田内设有的供昆虫、鸟类等小动物栖息的非作物斑块,为鸟类、传粉者、害虫天敌等野生生物提供适宜的栖息地和觅食场所。”

构建“山水林田湖草”生命共同体

“农业生态系统的使命不仅仅要养活快速增加的世界人口,还需保护环境和生物多样性,减缓和适应气候变化,提升生态系统质量、稳定性。健康的农业生态系统原则上应该包括4个层级的多样性,即生物遗传多样性、生物物种多样性、作物/非作物多样性和农业景观多样性。”环保所生物多样性与生态农业创新团队赵建宁认为,健康的农业生态系统首先要能够供给人类足够的粮食、蔬菜、水果、纤维等农产品;其次要能够有效保护生物多样性,实现系统生态平衡;再次要能够发挥水土涵养、固碳减排、调节气候的作用;最后能够提供农业观光、农业科教等文化服务。

“农产品供给仍是核心,但不再是唯一目标,必须发挥农业生态系统服务的综合功能,体现出生态、经济和社会效益的均衡发展,实现集约化农田的可持续利用。”赵建宁说,提升农田生态系统服务功能,已被联合国粮农组织(FAO)确认为集约化农田实现可持续发展最有前途的解决方案。“针对农田、农场、景观、区域不同尺度,研发条带化轮间作、生态斑块、生态廊道、乔灌草立体生态网构建技术和自然半自然斑块生态修复技术,为构建集约化生态农业系统储备技术与模式。”

杨殿林说:“集约化生态农业系统主要元素

生态系统失衡,引发自然灾害

“自然界的各种生物共同形成复杂的食物网,互相依存彼此制衡。人类本不是新冠肺炎病毒的宿主,为何突然遭受感染的厄运,可能与自然界生物多样性的平衡被打破有很大关系。”环保所生物多样性与生态农业创新团队王慧博士介绍,伦敦大学学院Kate Jones研发一种预测传染病蔓延与暴发的模型,模型以气候变化、人口增长和土地利用变化等环境因子为因变量,来预测传染病蔓延与暴发的可能高风险区,说明了病毒流行风险与“环境因子”的密切关系。

环保所生物多样性与生态农业创新团队张艳军博士举例说,美国有97%的原有蔬菜栽培品种已经消失;印尼有1500个地方水稻品种已经消亡,75%水稻品种来自单一的母体后代。生物多样性的丧失,导致了生态系统功能的衰减。在中国,农作物栽培品种正以每年15%的速度递减;相当数量的农作物种质资源只能存活于实验室或种子库;以鸟类、蛇类、昆虫、蚯蚓、线虫和蚁类等为代表的生物种群数量正快速缩减。

无数的历史事实已经证明,不论动植物生物有机体,还是自然生态系统,病虫害的发生,在很大程度上都是生态系统失衡的问题,而平衡的生态系统物种间是相生相克的。亚马逊地区森林砍伐仅增加4%,疟疾的发病率就增加了近50%。

王慧认为,应用农田生态系统方法,推动粮食安全、保障营养和可持续集约化农业的发展,保护动植物免受病虫害产生的成本效益,远高于应对全面暴发的动植物健康紧急情况。动植物病虫害一旦发生就往往很难根除,管理病虫害既耗时又昂贵。

兼顾高效与绿色,向生态农业转型

农业生物多样性,是指能够提供粮食、饲料、燃料和纤维的野生与驯养动植物,还包括提供生态系统服务、支持农业生产的大量相关生物,它们

维持着土壤质量、为植物授粉、净化水和空气,对作物与牲畜病虫害有预防和控制作用。但是在全球15亿公顷农业种植中,大规模农作物单一种植

绿道升级碧道,让这个小岛“会呼吸”“有生命”

本报记者 叶青
通讯员 焦婵娟 范敏玲

“生物岛越来越美了!走在碧道上,看着江边美景,感觉每天心情都很好。”在广州国际生物岛,全新升级的6.6公里环岛碧道成为附近上班族休闲放松的好去处。“会呼吸”的海绵绿地,“会循环”的生态水廊,沿途水清岸绿、鸟语花香,处处是人与自然和谐相处的景象。

近日,广州市黄埔区完成生物岛碧道示范段建设,率先落实市委市政府关于全市6条重点碧道示范段建设工作的部署。升级后的环岛碧道全长6.6公里(含2公里室外全塑胶缓跑径),充分利用生物岛滨水优势,融入“海绵城市”“循环经济”等

生态环保理念,创建人与自然和谐共生共享的生态空间,用绣花功夫打造出一条充满活力的广州国际生物岛生态海绵滨水廊道。

让生物岛“会呼吸”“有生命”

在广州国际生物岛,步行在江边碧道上,清风拂面,脚下是颜色鲜艳的沥青路,随处可见具有生物高科技元素的小景,既可以欣赏滨江湿地、园林景观,又可以远眺鳞次栉比的现代化新城,心情顿感舒畅,时光仿佛就此停留。

“碧道串联了岛上最好的山水、产业和人文景观,让生物岛更具生命活力,希望能给在这里工作的人们带来慢生活的幸福感。”广州市黄埔区水务局党组书记、副局长桂红艳说。

据介绍,作为广州市6条重点碧道示范段之一,生物岛碧道建设结合自身亲水性的自然属性和生物医药高科技的产业特色,立足打造“岛、水、天、树、花”的自然格局,在原有较好的“绿道”基础上,构建滨水道、缓跑道、骑行道和游憩带“三道一带”空间,串联起水墨园、揽胜园、叠翠园、陈氏大宗祠、启德威尔登酒店、高级人才公寓、官洲生命科学创新中心及8个滨水广场。在沿线还增设了生物科普节点,提升了碧道的趣味性,丰富了游憩体验。

值得一提的是,这些色彩鲜艳的步道采用的是具有“海绵”特性的铺装材料,不仅渗水、抗压、耐磨、防滑性能好,还能吸音降噪,环保美观且舒适易维护,有效缓解了城市热岛效应,让城市路面不再发热。

“碧道让生物岛成为一座‘会呼吸’、有生命活力的小岛。”桂红艳介绍,生物岛碧道建设引入海绵城市、水生态、水文化的原理和理念,不仅使用了“海绵”特性的铺装材料,同时结合岛内现状地形和排水系统特点,修建多处雨水花园、下沉绿地,增添用草皮、卵石铺设的生态边沟等,便于雨水的自然存积、自然渗透、自然净化,“实现大雨不积水,小雨不湿脚”。

水脉相连,实现资源循环利用

水墨园是生物岛的标识性景点之一。在这座颇具岭南风情的湿地公园里,不仅有适合休憩留影的楼台阁宇,更有一片水乡特色:绿树红花倒映湖面,鱼儿在水生植物和景石中欢快穿行,夕阳下波光粼粼,犹如一幅水墨画。

“这里的水都是岛上收集的污水处理后再通过对碧道的微改造直接送过来的。”桂红艳说。在

生物岛的西南端是一座全地埋式再生水厂,所有污水处理设备和构筑物都在地下,再生水厂采用先进的膜处理工艺,将岛上污水进行全收集和深度处理,处理后的再生水用于绿化和道路冲洗,日处理能力达1万吨。

本次对碧道的升级改造,将再生水厂和岛上另一端的水墨园进行有机链接,对原有环岛路市政中水管网进行微改造,打通污水处理厂至水墨园湿地的生态补水通道,实现水资源的循环利用。同时,为进一步提升堤岸安全和防洪能力,黄埔区通过对生物岛进行堤防改建,新建具有岭南特色的花岗岩栏杆,更新滨水道排水系统,全面提升生物岛防洪能力,可抵御五年一遇洪水水位,从根本上解决涨潮导致的营养保洁问题。

“与水对抗”到“与水共存”,从“水岸防护”到“水岸体验”,一条水脉相连的生态廊道正诠释着城市的品质和温度。

推进黄埔“三脉一湾”碧道建设

从2019年底开始,广州市黄埔区在生物岛原有“绿道”的基础上全面推进生物岛碧道示范段项目建设,期间克服新冠肺炎疫情影响,以绣花功夫、工匠精神在不到三个月的时间率先完成项目建设。

下一步,该区将依托中新广州知识城、广州科学城、广州国际生物岛、黄埔临港经济区四个重大战略性新兴产业发展平台,以“科城绿脉”“河谷香雪”“凤凰明珠”和“碧湾古港”为主题,重点推进黄埔“三脉一湾”碧道建设,确保优质高效完成省市部署的近期2020年36.7公里、中期2025年127公里的碧道建设任务,切实把水环境提升与推动粤港澳大湾区建设、乡村振兴、产业升级、高质量发展等有机结合,增强人民群众的获得感、幸福感。

绿色动态

湖南启动城市环境 全场景治理生态链建设

科技日报讯(记者俞慧友 通讯员伏婧)近日在长沙举行的一场“精耕更美环境”视频会议,吸引了全国52万业内人士参与直播互动。记者从会上获悉,湖南拟全力打造“城市环境全场景治理生态链”,以硬装备与软服务,“包场”城市环境治理。未来,该生态链着力聚焦作业场景和作业模式,针对环境服务痛点,加强对城乡生态环境的全方位、全地域、全过程体系化保护及管理,并最终助力服务城市精细化专项整治、美丽乡村建设,打好垃圾分类和蓝天保卫战两大战役。

“我们要竭力解决‘清洁城乡最后一平方’问题。”我国环卫机器人开创者、盈峰环境张斌博士谈及环境清洁“最后一平方”问题。他介绍称,城市精细化专项整治和美丽乡村建设,最大核心瓶颈在城市场景精细化作业低效,“包场”城市环境治理。未来,该生态链着力聚焦作业场景和作业模式,针对环境服务痛点,加强对城乡生态环境的全方位、全地域、全过程体系化保护及管理,并最终助力服务城市精细化专项整治、美丽乡村建设,打好垃圾分类和蓝天保卫战两大战役。

会议中在探讨这些问题时,多次提及“场景化”解决问题。如垃圾分类场景中,要重点解决垃圾收运模式,完善量大面广、纵横差异性复杂的干湿垃圾和可回收垃圾的收运模式及装备支撑。对此,会议提出了开发多场景分类运输和分类处置方案,以助力“分类投放”到“分类处理”全流程处理。并给出了以上海为代表的一线城市干湿垃圾直运收集模式,以长沙为代表的二线城市干湿垃圾转运收集模式,和以宁乡为代表的三四线及县域地区的垃圾经济性收运模式等实际案例,启发环境治理思维。

今年也是国家蓝天保卫战的攻坚决胜之年。会上,盈峰环境自主创新的第五代新能源环卫智能装备产品亦亮相。据悉,系列装备整车可满足欧洲ECE R45-04最严法规,制动性能高于行业标准20%,构建了新能源环卫行业标准,作业效果提升10%以上。

新型纳米材料 去除水中抗生素研究取得新进展

科技日报讯(记者吴长锋)记者从中科院合肥研究院获悉,该院智能所纳米材料与环境检测研究室孔涛研究员团队,在吸附去除水中抗生素的研究方面取得新进展。研究人员发展了一种新型纳米材料作为吸附剂,实现对水中诺氟沙星抗生素的深度去除,并揭示出其吸附机理。相关研究成果已发表在工程技术类期刊《应用表面科学》上。

抗生素是一种新的水中污染物,其环境残留会造成细菌耐药性的增强,并且耐药基因能在环境中不断扩展和演化,甚至可以造就“超级细菌”的产生,对生态环境及人类健康产生巨大的威胁,成为当前人类面临的最严峻的环境与健康问题之一。因此,加强抗生素污染物的处理非常重要。

研究人员利用简单的水热合成法合成了一种水中稳定性极好的新型纳米材料,将其应用于去除水中诺氟沙星抗生素的实验研究。实验结果表明这种材料具有高的吸附容量,可以高效去除水中的诺氟沙星抗生素,不会有二次污染等问题,并且可以再生循环使用。此外,科研人员还进一步解释了吸附材料对诺氟沙星去除的吸附机理。本研究为纳米材料用于水中抗生素的深度去除提供了新思路,具有较强的应用前景。

该研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金及安徽省科技重大专项等项目的支持。

云南推行环保“照妖镜” 1.5秒即可锁定“黑尾怪”

科技日报讯(记者赵汉斌)凭一双“慧眼”,两个月就捕获40余万份车辆信息,筛查出240余辆黑烟车。记者日前从云南省生态环境厅和玉溪市机动车监管中心了解到,云南省首个黑烟车智能监控识别系统项目近日已通过专家组验收,并正式投入使用。

黑烟车治理是打赢蓝天保卫战、建设美丽中国的重要内容。利用黑烟车智能监控系统,可及时准确发现道路上行驶的“黑尾怪”车辆,解决执法人员上路拦车监督执法效率低下、影响交通安全的问题,降低执法人员现场执法工作强度,可有效提升取证和执法监管的质量效率。据云南省玉溪市机动车监管中心主任王家清介绍,玉溪市是云南省首个黑烟车抓拍监控系统完成验收并实现三级联网的州市,目前已在红塔区、江川区的主要物流通道上建成了两个黑烟车抓拍点,并于今年1月起试运行。

据悉,智能监控系统可通过多个智能高清摄像机实现车辆跟踪,仅需1.5秒就可从车流中迅速锁定黑烟车,并进行图像抓拍、补光控制,并具有高捕获率、高清晰度、高实时性、高识别率、节能环保的技术特点。一旦车辆黑烟度超过设定值,系统将自动向中心管理平台上传黑烟车视频和图片,同时自动豁免无烟车,自动筛选、保存、传输、播放黑烟车牌视频、照片、过车地点、过车时间等证据,实现全天候智能监控。

不止于此,这套系统还与现有机动车排放监管平台进行数据整合,对黑烟车进行溯源,溯源检验机构的检测过程,同时分析积累其排放标准、车型、车龄等数据,为后续的科学监管提供支持。项目还升级上线大数据分析功能,通过异常数据分析模型,从车辆信息、检测方法、检测过程、检测限值、检测结果5个方面,真正筛选出存在异常的车辆,解决了人工执法的诸多难题,可有效提高机动车监管效率,为相关部门对黑烟车治理提供技术支持。

目前,云南省已经建成省级机动车遥感监测平台,实现国家、省及州市三级联网。除玉溪市外,全省还有昆明等5个州市正加紧推进黑烟车智能监控识别系统项目建设。



生态绿道成为附近上班族休闲放松的好去处。图片由受访单位提供