

生态绿色筑底长三角一体化

■本报见习记者 韩扬眉

以生态绿色为底色,长三角地区成为了区域一体化高质量发展中“第一个吃螃蟹”的先行者。

12月1日,中共中央国务院印发了《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》。而在大约一周前,国家发改委正式发布国务院批复的《长三角生态绿色一体化发展示范区总体方案》(以下简称《总体方案》)。《总体方案》指出,建设长三角生态绿色一体化发展示范区是实施长三角一体化发展战略的先手棋和突破口,要实现绿色经济、高品质生活、可持续发展有机统一,走出一条跨行政区划共建共享、生态文明与经济社会发展相得益彰的新路径。

这条新路径该如何走?寸土寸金的长三角地区如何兼顾生态绿色?未来示范区将会面临哪些难题和挑战?《中国科学报》采访相关专家予以解读。

优势:“家底”良好

《总体方案》指出,一体化示范区范围包括上海市青浦区、江苏省苏州市吴江区、浙江省嘉兴市嘉善县,面积约2300平方公里。同时,选择青浦区金泽镇、朱家角镇,吴江区黎里镇,嘉善县西塘镇、姚庄镇作为一体化示范区的先行启动区,面积约660平方公里。

“这里有着一体化的‘基因’,是一块得天独厚的‘试验地’。”中国科学院南京地理与湖泊研究所研究员、长三角区域一体化发展决策咨询专家陈雯在分析选择长三角地区作为生态绿色一体化示范区的原因时指出,历史上,上海是被“捧起来”的现代化大都市,它的发展依靠周边区域生产、贸易、生活等经济社会需求带动,同时上海又反哺了江浙皖地区,带动更多产业发展和社会进步。“它们之间有着天然密切的亲缘和地缘联系,可以说是唇齿相依。”

示范区处在两省一市(江苏省、浙江省和上海市)的交界地带。在陈雯看来,由于行政区划的壁垒存在,在这里探索一体化,就是要试验跨省市县的地地区之间合作和协同发展的体制机制,以及要素流动和配置的路径方式。

《总体方案》强调一体化示范区要生态筑底、绿色发展,先行启动区蓝绿空间占比不低于75%,规划建设用地不超过现有总规模。为何要在中国经济最活跃的地区强调“生态绿色”?

浙江清华长三角研究院是《长江三角洲区域一体化发展纲要》中专门提到的创新载体,将为长三角区域创新体系建设发挥重要作用,该院副院长杨向东告诉《中国科学报》,相对来说,一体化示范区的生态环境本底较好,“不可否认,经济发展必定会对自然环境产生影响。为保障区域高质量发展,我们需要探索的是在一体化区域中,如何更高效地利用自然资源,同时又能保护生态环境。而在生态环境基础好



大运河嘉兴段

图片来源:嘉兴市政府网站

的地区率先试验,对其他地区的带动示范意义比较大”。

在杨向东看来,生态绿色是约束条件,倒逼一体化示范区在高质量发展过程中,用好一体化平台,实现更高效地利用资源。

尽管基础良好,但该地区原本的生态脆弱性不容忽视。陈雯告诉《中国科学报》,一体化示范区的特殊自然条件和环境,恰恰决定了其生态绿色的主体功能定位,不适合走大规模开发、发展大工业的道路。一方面,该地区水环境容量较小,极易导致水污染;另一方面,水网密布、地势低洼,在暴雨季节易发洪涝灾害。也正因如此,生态绿色成为长三角一体化示范区可持续发展的重要内容。

“试一试,能不能将生态资源转化成经济价值,能不能不发展大工业老百姓也能致富。如果试验成功了,将对我国广大中西部地区有很好的示范和带动意义。”陈雯说。

重点:打破行政壁垒

《总体方案》指出,率先探索区域生态绿色一体化发展制度创新。建立有效管用的一体化发展新机制,为长三角地区全面深化改革、实现高质量一体化发展提供示范。

在专家看来,一体化,即建立一种新的促进要素跨区域流动和优化配置的发展模式,同时也是长三角地区需要克服的最大难题之一。

“一体化的核心问题是打破行政边界,整合跨

行政边界的区域优势资源。”自然资源部国土整治中心副主任、研究员郇文聚告诉《中国科学报》,而它的难点在于资源一体化配置、过程一体化管控。“长三角地区所承担的使命非同一般,要探索打造经济发展与生态良好的‘双料冠军’,同时能让人民有幸福感的高质量发展路径。”

杨向东认为,资源利用效率已经成为制约中国高质量发展的重要因素。改革开放40多年来,单个省、市、县的发展已形成了较好的制度和模式,但同时其发展不均衡、局限性也逐渐凸显,而这背后正是要素流动不畅、不平衡所致。

长三角地区一体化,目标是建设成为具有全球竞争力的世界级城市群。回顾过去世界与国内区域一体化的探索实践,有诸多经验教训值得借鉴和思考。

世界上著名的城市群,比如大西洋沿岸城市群、日本太平洋沿岸城市群等都是高度一体化、社会经济高度发达的区域,对区域经济社会发展起到了巨大的推动作用。

“我们可以吸收很多发展经验,但也要看到,许多世界级城市群建设之初都忽略了生态保护,使得发展过程中生态恶化、环境遭到破坏。而我国在首个世界级城市群建设之初就强调生态绿色,这是高瞻远瞩的,体现了中国智慧。”杨向东说。

陈雯研究区域一体化20多年。她表示,过去存在认识偏差,有人认为“一体化”就是复制,某个“中心城市”做什么,其它城市跟着做什么。事实上,一体化更多体现的是分工关

系,各扬所长,形成合力。同时,区域一体化管理机构也不能落在一个行政单元上,需要设立长三角生态绿色一体化发展示范区执委会来协调各方利益。

此外,一体化的内容也更加深化。陈雯说,从只强调经济一体化到更强调社会、文化等全方面的一体化,强调建立成本共担、利益共享的机制,让更多区域获得公平发展的机会,让不同的资源流向不同优势的地方。

目标:共商共管共赢

从设立上海经济区、长江三角洲城市群,到上升为国家战略的《长江三角洲区域一体化发展规划纲要》,以及以生态绿色为底色的长三角一体化示范区建设,长三角地区在一体化探索中从未止步。

未来可期,专家们也为其献计献策。杨向东指出,《总体方案》提出不久,目前正是发现问题,并逐步突破解决的关键时刻。“在长三角地区,要强调综合管理规划,仅靠一个部门‘单打作战’很难解决问题,应是多部门协调、多管齐下共同探索最优解决方案,研究跨行政边界的要素流动高效率方法。”

陈雯表示,关键在于协调的方式,“打破行政壁垒更多要依靠合作共赢来推动,甚至各自需要稍稍‘吃点亏’,寻求‘最大公约数’,做到共商共享共赢”。

聚焦规划管理、生态保护、土地管理、要素流动、财税分享、公共服务、公共信用等方面的问题,郇文聚认为,首先要编制一个“从群众中来,符合人民福祉”的规划。更重要的是建立良好的机制保障规划实施,“总体框架是‘一张蓝图’,但在过程中要充分授权,执行时要有灵活性,注意改革创新”。

值得一提的是,《总体方案》特别提到了660平方公里先行启动区“十字走廊引领”“人文创新融合”的功能布局,即打造绿色人文和创新功能两条走廊,形成更富魅力、彰显特色的江南水乡文化景观风貌。

粉墙黛瓦、平和怡人、文化浓厚是这里最大的特点,这为生态绿色更好地嵌入经济社会可持续发展之中提供了良好的条件。

陈雯建议把绿色创新作为新的经济增长点,一方面走产业绿色化路径,促进现有高能耗企业绿色化转型,发展新兴的绿色新技术、新产品和新产业;另一方面,倡导生态产业化和生态经济化,针对长三角地区对健康产品的消费需求,将生态资源转化成经济价值。

“打造一体化发展新典范,长三角地区一定能成功。”郇文聚多次调研后对其发展充满信心。他强调,“从‘一方水土’出发,重塑美丽生命共同体;以开放创新驱动,打造幸福命运共同体,这里是先行。”

■境界

颗粒物分析为监测大气污染提供实时信息

一种连续监测单个空气颗粒物尺寸和光学特性的新方法可以为空气污染监测提供更好的途径。这种新方法特别有利于监测小于2.5微米的细颗粒物,也就是人们常说的PM2.5。众所周知,这些细颗粒物可以深入肺部并导致健康问题。近日,该成果刊登在《光学快报》上。

德国马克斯·普朗克光学科学研究所教授Philip Russell研究小组的组长Shangran Xie说:“空气污染困扰着许多国家。由于我们的设备非常简单和紧凑,可以把它当作一个桌面设备,用于连续监测空气中的PM2.5。”

研究人员在论文中描述了如何利用激光自动捕获空气中的粒子,并将其推进空心光纤进行分析。该方法克服了现有方法的若干局限性,提供高度可重复性的实时结果,并且设备的使用寿命大大延长。

“这一新方法最独特的一点是,它可以计算颗粒的数量——这与污染程度有关,同时提供颗粒大小、分布的详细实时信息。”Xie说,“这些信息可用于对大气污染进行快速和持续的监测。”

在新的分析方法中,空气中的粒子被捕获在激光束中,并被辐射压力向前推进。捕获力十分强大,足够克服PM2.5等微小粒子所受到的引力,并自动将粒子与空心晶体纤维对齐。这些特殊的纤维是中空的,周围是玻璃微结构,可以把光限制在纤维内部。

一旦对准,激光推动粒子进入光纤,发生光纤内的激光散射。研究人员从粒子散射数据中提取有用信息。检测后,粒子只会从光纤中飞散出来,而不会滞留在设备内降低设备的性能。

从事这项研究的博士生Abhinav Sharma说:“光纤传输量的下降使我们能够清楚地计算出粒子的尺寸和折射率。折射率有助于识别粒子材料,因为大多数常见污染物的光学特性是已知的。”

研究人员用不同尺寸的微小颗粒进行了测试。他们发现,该设备可以精确地辨别粒子类型,并能以18纳米的分辨率测量出0.99微米的粒子。因此,这套设备对于监测空气中的PM2.5非常有效,从而在治理大气污染上发挥作用。

此外,研究人员还证明该设备在液体中同样可以进行测量,这有助于水污染监测。

(吕小羽编译)
相关论文信息: <https://doi.org/10.1364/OE.27.034496>

■视点

气候变暖背景下有效应对黄土高原旱涝灾害风险

■于学峰

黄土高原气候受亚洲夏季风和冬季风交替控制,分为明显的干季和湿季。

该地区冬春季非常干燥,而在夏秋季降水较为集中。极端情况下,降水在一年内分配不均就容易形成旱涝灾害;降水极少的时期容易导致干旱,而降水极多的时候容易导致洪涝灾害。

旱和涝是黄土高原地区最主要的自然灾害,对该地区人民的生产和生活造成威胁。

因此,了解该地区旱涝灾害发生规律,并提前做好应对措施,是降低旱涝灾害损失的重要前提。

然而,我们对旱涝灾害开展气象观测的历史非常短暂,目前尚难以从观测记录中得出关于旱涝灾害发生规律的正确认识。

中国丰富的历史典籍和地方志中都有关于气象、气候和灾害等的记载,挖掘这些信息可以获得过去旱涝灾害发生的一些规律性认识。

其实,科学家早就注意到历史文献在古气候研究中的宝贵价值,并开始了大量探索。竺可桢先生从上世纪20年代开始探索利用历史文献去研究中国历史时期的气候,70年代利用历史文献资料恢复了中国近五千年来气候变迁历史,他是我国历史气候学当之无愧的奠基人。张德二先生利用历史文献资料对全国气候变化进行了系统的研究,执笔出版《中国近五百年旱涝分布图集》,主编《中国三千年气象记录总集》等,可以说,她是我国利用历史文献研究过去气候变化集大成者。1994年,袁林教授基于几百种可信的历史文献,系统总结了西北地区多种灾害的历史,出版了《西北灾荒史》一书,为研究自然灾害发生规律提供了宝贵的资料。

尽管历史文献提供了丰富的信息,但利用历史文献开展旱涝灾害规律研究仍存在两个方面的难点:一是旱涝灾害发生具有地点上的随机性;二是气象灾害研究与气候变化研究的关注点不同,不能照搬历史气候学的研究方法。

旱灾通常可能发生在一个较大的范围内,而洪水灾害通常只发生在一个较小的流域内。即使在一个小流域内,洪涝灾害的发生仍具有地点上的随机性。例如,在一个确定的流域内,洪涝可能某一年发生在某一个地点,另一年又发生在本流域的另一个地点或是几个地点,甚至是发生在全流域内。所以如果仅选择一个地点开展旱涝灾害研究,则很可能反映了旱涝灾害发生的真正确律。

历史气候学研究过去气候的干湿变化通常采用“五级分类法”(即“极湿、较湿、正常、较干、极干”五个等级)来评价每个地点的每年干湿状态。对于一个有明显干湿两季的地区,可能在年内总降水量不变的情况下,因为降水年内季节分配不均导致既出现旱灾也出现涝灾的情况。历史气候反映的是气候的平均态,而旱涝灾害反映的是降水的季节差异,或是降水的极端状态。因此,在历史气候学的五个等级中可能都存在旱涝灾害,也可能都不存在旱涝灾害。

为了解决这两个难点,必须建立一套有效的方法。

最近,中国科学院地球环境研究所研究人员提出一套利用灾害空间影响范围来表示选择区内某一次旱(涝)灾害强度的方法。他们选择泾河中游地区10个县区,对过去300多年来旱涝灾害规律进行了研究。他们利用袁林的资料,分别统计流域内每一个地点每年发生旱灾和涝灾的情况,利用流域平均值代表本年这次灾害的影响程度。

他们的研究发现,泾河中游地区过去历史文献记录的旱涝灾害具有以下两个特点:一是旱涝灾害在发生时间上具有同步性,即历史上发生旱灾多的时期也是发生洪涝灾害多的时期;二是旱涝灾害的发生对温度变化有非常敏感的响应。尽管不是每一年都对应这种同步性,但总体上可以看出,旱灾多发的时期也是涝灾多发的时期。

事实上,在过去304年的记录中,许多站点都有同时发生旱涝灾害的记录。10个站点

在这304年中,有8个站点记录了至少有一次在同一年中既发生旱灾又发生涝灾的情况,最多的灵台县记录了33次。这说明该地区旱涝同年发生具有一定普遍性。

旱涝灾害的发生对温度变化也有响应。把旱涝灾害变化序列同反映温度变化的曲线以及反映太阳活动变化的曲线放在一起,可以发现,旱涝灾害对温度变化具有较好响应:温度较低的时期,旱涝灾害发生频次较少,而在温度较高的时期,旱涝灾害发生频次较高。值得一提的是,“蒙德极小期”(公元1645-1715)是太阳活动最弱的时期,也是小冰期(Little Ice Age,15世纪初开始到20世纪初结束)的最冷时期,在这一时期泾河中游的旱涝灾害均较少。而在世纪中叶,如1750年前后、1850年前后、1950年前后全球温度相对较高,泾河中游地区的旱涝灾害发生频次也较高。1950年以后,通过日降水数据计算出的旱涝情况也随着温度升高呈现频次增加、强度加大的趋势。

那么,问题来了。如果黄土高原地区旱涝灾害的发生响应温度变化,在未来全球变暖的背景下,该地区旱涝灾害是否也会频次增加、强度加大呢?

研究人员利用泾河中游地区九个气象站点的日降水数据计算了过去几十年旱涝情况,将每十年旱涝次数相加,得出反映十年尺度旱涝变化的趋势。结果显示,每十年旱涝数量与温度变化趋势基本一致。

因为在过去300多年中人类活动对气候的影响还没有像今天这样显著,气候变化基本上是自然变化为主的。而当代全球变暖被认为是人为排放大量温室气体导致的,人类活动已经在很大程度上导致了预测未来的不确定性。

但无论如何,该地区旱涝灾害对温度变化确实有明显的响应,如果未来全球变暖趋势继续,那么根据温度变化(或是太阳活动的变化)的趋势,提前采取应对措施、降低灾害损失是必要的。

(作者单位:中国科学院地球环境研究所)

近日,《中国科学报》在河北省科学院生物研究所获悉,该所研究人员以芦苇秸秆为原料进行食用菌栽培的实验取得成功,尤其平菇的生产实验效果好,出菇率高、生物转化率高于110%。该项目实验的成功,将开启雄安新区白洋淀芦苇的资源化利用方式之门。

“白洋淀的生态环境成为建设绿色生态宜居雄安新区的保障。芦苇作为白洋淀湿地生态系统的核心,对白洋淀区水体的净化、生态环境及生态系统的维系起着关键作用。”河北省科学院党组书记刘春成介绍,该院组织研发团队,以科技手段改革创新芦苇的资源化利用方式,推进以芦苇食用菌栽培化利用为基础的循环利用,保护白洋淀湿地的生态系统并提升自然净化能力。

河北省科学院生物研究所所长宋水山告诉《中国科学报》,目前淀区有芦苇约12万亩,每年的芦苇产量可达7.2万~12万吨。芦苇可提高水体净化功能,保护碳储存,降低大量二氧化碳气体的释放。例如,淀区的芦苇每年可以吸收水体中3528吨总氮和172.8吨总磷,避免水体富营养化;芦苇还具有调节气候、抑制藻类和维持生物多样性等多种生态功能。

今年年初开始,河北省科学院生物研究所组建研发团队,进行以芦苇为主料的食用菌栽培课题攻关。

宋水山介绍,科研团队大力研究芦苇的预处理技术,以期减少芦苇蜡质对食用菌生长的影响;筛选多个可以芦苇为栽培料的食用菌品种,针对不同食用菌品种对重金属的迁移特点,确定不同品种适宜的芦苇添加量,并确定适宜的高效栽培肥料配方,以确保生产出符合质量标准的食用菌。

经过科研人员的努力,今年6月,平菇的实验取得了成功。河北省科学院生物研究所副研究员尹淑丽介绍,实验数据表明,如果按照一亩芦苇产出600~700公斤干料计算,可生产平菇1650公斤。子实体中重金属含量符合国家绿色蔬菜(食用菌)的标准。

此外,以芦苇为主料进行的香菇食用菌栽培实验也已经接近尾声,从当前的数据分析,芦苇可以替代或部分替代棉籽粕、木屑作为食用菌栽培原料,出菇率高、生物转化率不低于常规栽培原料。

“不仅是平菇、香菇的栽培实验,接下来还要进行各种食用菌的栽培实验。”尹淑丽告诉《中国科学报》,以芦苇为主料进行食用菌栽培后产生的菌糠,一方面可用于栽培适宜的食用菌种类;另一方面可直接用于生产有机肥,有机肥可用于供养雄安新区的百万亩耕地及林地,形成芦苇—食用菌—菌糠—有机肥—植物及芦苇的循环利用模式,延长芦苇的产业链,实现氮、磷、钾元素的生态循环,保障零排放零污染。

■进展

造纸废液利用新机制被发现

本报讯 高污染的制浆废液严重影响造纸行业可持续发展,如何有效利用成为一大难题。近日,国际期刊《环境科学与技术》发表山东农业大学教授杨超课题组最新研究成果。他们发现了废液中的有机物即类黄酮酸的化学成分结构及分子量,并揭示了类黄酮酸对水稻促生长、抗逆作用的关系,为造纸黑液清洁再利用新技术提供了理论依据。

此前有学者研究发现,亚硫酸铵造纸废液中的有机物与天然黄酮酸具有相似的生理活性,这些被称为类黄酮酸的有机物可以作为生长调节剂施入农田,并能促进盐胁迫下水稻的生长。这种工艺为制浆废液处理提供了新的环保途径。然而,由于类黄酮酸化学结构复杂和分子量分布广泛,科研人员一直不清楚其生理活性,这也阻碍了亚硫酸铵造纸工艺废液的精准和高效利用。

杨超课题组采用超过滤法,将造纸黑液中的复杂有机物按照分子量大小进行了分级,并通过高分辨率傅里叶变换离子回旋共振质谱,从分子水平上对造纸黑液中类黄酮酸的化学成分进行了研究。他们还以盐胁迫下水稻幼苗的生长状况为响应指标,利用主成分分析将多维、多响应变量的数据压缩到低维空间,直观、系统地描述了化学结构和分子量大小对类黄酮酸生理活性的影响。

结果表明,与天然黄酮酸相比,造纸黑液中类黄酮酸具有较少的芳香结构,但木质素、碳水化合物和氨基酸含量更高。同时,造纸黑液中类黄酮酸的蛋白质和氨基酸比例随分子量增加而降低,而芳香性会增加。他们还发现了低分子量类黄酮酸能够促进盐胁迫条件下水稻幼苗生长,而高分子量类黄酮酸则产生抑制作用,并认为类黄酮酸对水稻的促生抗逆作用与化学结构的关系大于与分子量的关系。这为作物耐盐增效剂研发、造纸企业寻求新的经济增长点提供了理论支撑。

(李晨 郭翠华)
相关论文信息: <https://doi.org/10.1021/acs.est.9b02359>

芦苇资源化利用 保护白洋淀湿地生态