

## ■绿色前沿

## 生态修复让湖荡湿地生机重现

□ 本报记者 马爱平

湿地与森林、海洋并称地球三大生态系统,被人们称为“地球之肾”,是人类赖以生存和持续发展的重要基础。

2015年,江苏省发布《江苏省湿地保护规划(2015—2030年)》,明确保护江苏省内四大湿地,苏南太湖流域湿地列入其中,将得到重点保护与修复。

湖荡湿地是太湖流域生态系统的重要组成部分,是“一湖四圈”中的一个重要圈层,是低污染水强化净化的重要水域,也是河—湖水系连接的关键节点,更是河网区水资源保护和生态恢复重点。

近年来,湖荡湿地面积锐减,水质恶化,生态系统衰退,污染物拦截与净化能力下降,国家“十二五”水体污染控制与治理科技重大专项“湖荡湿地重建与生态修复技术及工程示范”,经过多年的研究和工程实践,研究形成了太湖流域湖荡湿地生态修复总体方案,研发了河湖相联复杂水系湖荡湿地重建与生态修复的成套技术和城市景观湖泊西湖水水质改善与生态修复成套技术,并以湖荡和西湖为

典型区域开展了工程示范,推进了太湖流域湖荡湿地的水质改善与生态修复。

湖荡,作为太湖上游的典型河湖相联复杂水系的湖荡,改善湖荡水质及生态环境,提高湖荡自净能力和调蓄净化功能,可为削减入太湖污染负荷、改善竺山湾及太湖水环境质量发挥重要作用。

“课题组以入湖河口低污染水净化,出湖河口污染物生态拦截为前提,以浅水区植被修复、湿地重建,湖体生态系统调控与稳定维持为重点开展技术研究,对各项关键技术进行系统集成与集成,形成湖荡湿地重建与生态修复的成套技术。”课题负责人环境保护部南京环境科学研究所流域生态保护与水污染控制研究中心主任、研究员张毅敏说,目前该技术已申请专利24项,授权专利17项。

在控制入河河流污染负荷的同时,研究人员开展了湖荡浅水区植被恢复及湿地重建。通过研发蓝藻过滤回流、沟渠式富营养化水体底质改良等环境改善集成技术,为水生植被的恢复创造必要条

件;研发沉渣辅助恢复的种源引入—保护、先锋物种自然选择、点一面演替等植被恢复诱导技术,形成稳定生存和自然繁衍的水生植物群落。在外源污染初步控制的前提下,研究湖荡生态系统调控与稳定维持集成技术。最后通过出湖河口处的生物—生态拦截,进一步改善出湖水质,减少入太湖污染负荷。

目前,该成套技术已在湖荡示范区“湖荡入湖河口区低污染水控制与水体净化能力增强工程”、“湖荡出湖河口的生态拦截工程”、“湖荡浅水区生态修复及湿地重建工程示范”和“湖荡湖体生态系统调控与稳定维持工程示范”等四大示范工程中得到应用,污染控制区水质得到明显改善,生态修复区植被得以恢复。

作为典型城市景观湖泊西湖,研究人员开展了城市湖泊生态修复、引水降氮、引排水调控技术研发,为太湖流域内类似湖泊的水质与景观改善提供示范。

“我们研发大规模引水的高效降氮技术、西湖生态湖流系统的引排水调控技术、丝状藻等藻类

异常增殖控制技术、西湖内源与面源控制技术,形成以生态工程为核心的城市景观湖泊西湖水水质改善与生态修复成套技术体系。”张毅敏说,目前,该技术申请专利19项,授权10项。

针对西湖大规模引水降氮的需求,张毅敏的课题组将双级反应器处理工艺改为单级反应器处理工艺,研究反应器不同形状、载体填料、不同水力负荷、来水浓度、反冲洗周期、水温、碳源类型及投加量等因素对脱氮效果的影响,提升了工艺运行负荷,节省了占地面积和运行成本。

“由于西湖主要水质和生态指标空间差异大,我们就开展引水工程引水、布水、排水工程优化布置研究,构建了湖荡生态湖流系统的引排水调控与生态需水量的预测技术。”张毅敏说。

目前,该成套技术已在西湖示范区得到应用,建成“西湖5万m<sup>3</sup>/d的引水降氮工程”、“西湖生态调水系统构建成套技术示范工程”、“西湖湖西与小南湖藻类异常增殖生态控制示范工程”等三大示范工程,工程示范区水质和生态环境得到明显改善。



3月20日是农历二月十二,又逢春分节气。河南省洛阳市传统文化研究会的会员身着汉服,通过吟诗、祭拜、舞蹈、插花等多种形式庆祝“花朝节”,向市民游客展示传统文化的独特魅力。“花朝节”俗称“花神节”,人们举行种花祭神、郊游踏青、饮酒赋诗等多种活动,纪念百花生日。图为洛阳市传统文化研究会会员将彩带系在花枝上,表达对百花的祝福。

新华社(黄政伟摄)

## “国际森林日”植树活动在京举行

科技日报讯(胡利娟)3月19日,以“保护发展森林、共享绿水青山”为主题的2016年“国际森林日”植树纪念活动在北京举行,约200人参加了植树纪念活动。活动由全国绿化委员会、国家林业局、首都绿化委员会共同举办。

为推动世界各国更加重视保护和可持续发展森林资源,联合国大会将每年3月21日确定为“国际森林日”。我国已连续3年在全国各地组织开展植树活动。

全国绿化委员会副主任、国家林业局局长张建龙说,为进一步保护发展森林资源,中国政府作出了开展大规模国土绿化行动的重大决策,确定到“十三五”末,全国森林面积达到2.23亿公顷,森林覆盖率提高到23.04%。今后将认真实施“三北”及长江防护林等重点生态工程,退耕还林工程,全面保护天然林,强化生态资源保护,增加森林资源总量,着力提高森林质量。



## 我和绿色有个约会

3月21日是“国际森林日”。安徽省合肥市南七街道丁香社区在辖区幼儿园开展“我和绿色有个约会”主题宣传活动,老师和小朋友们一起创作环保主题绘画,并用废旧物制作手工艺品,培养孩子们低碳环保的生活理念。

图为3月21日,孩子们在合肥市丁香家园幼儿园内创作环保主题绘画。

新华社记者 张瑞摄

## 机械化让高粱种植不再费时费工

科技日报讯(记者马爱平)近日,从酿造专用高粱育种及利用山西省科技创新重点团队获悉,该团队育成的适宜机械化栽培的6个酿造高粱新品种,日前正式通过山西省品种审定,团队成员配套研发了高粱单粒播种、施肥、喷除草剂一体机,实现了高粱单粒点播不间苗,农民再也不用因种植高粱费时费工而犯愁了。

“只有优良品种和农机农艺相结合,才能真正提高高粱生产全过程的机械化水平。”团队带头人、山西省学术技术带头人平俊爱说,虽然农民对机械化栽培高粱的渴求与日俱增,但目前生产上推广的品种基本不适宜机械化栽培,制约了高粱机械化生产的发展。

“十二五”期间,国家高粱产业技术体系和山西

省科技厅均把适宜机械化栽培高粱新品种选育列为重要研发内容,已育成的6个适宜机械化栽培的酿造高粱新品种,株型紧凑,叶片窄小,株高均在150cm以下,适宜机械化收获。另外,机械化高粱由于植株矮、产量高,近两年受到果林区农民的欢迎,机械化高粱替代大豆、谷子、糜子等作物在林下种植已成为发展趋势。

“其中,晋杂34号品种经营权已经转让给公司经营,通过小型酿造实验表明,晋杂34号不论大渣还是二渣,乙酸乙酯含量均比较高,乳酸乙酯含量比较低,符合优质清香型白酒基酒指标。”平俊爱说。

高粱抗旱性强,蒸腾系数小,是节水抗旱的优势作物,栽培高粱对干旱、半干旱地区的农业持

续发展具有重要意义。高粱耐瘠薄,在一些经济落后地区农业投入少,种植高粱可产生较高的比较效益,耐盐碱的特性还可改良盐碱地,改善生态环境。

平俊爱说,“十二五”期间,团队还和山西东湖老陈醋集团、山西梁汾醋业有限公司签订了战略合作协议,初步开展了不同高粱品种对醋品质、产量的影响实验。

据悉,“十三五”期间,适宜机械化栽培高粱新品种选育与推广仍然是该团队的重点研发内容,同时将进一步加大与酿造企业的合作力度。适宜机械化生产高粱品种的推广节省了大量人力物力,推进了高粱传统生产方式向现代化生产方式转变。

## ■绿色茶亭

## “弃风”“弃光”难题该如何解决

□ 汪宁渤

在今年两会上,全国政协委员、甘肃省电力投资集团公司董事长李平谈到这样的情况:一方面,随着化石能源的日渐枯竭和由其引发的环境问题,国家鼓励开发利用清洁可再生的新能源;另一方面,风电、光电并网难使新能源输出和就地消纳受限,造成弃风、弃光现象严重。

可再生能源是新能源中重要的组成部分。但与欧美国家分散式为主的发展模式不同,我国可再生能源具有规模化集中开发、高比例远距离输送等特点,尤其是我国陆上风能资源80%以上集中在“三北”地区;我国太阳能资源80%以上集中在西部地区,因此我国可再生能源规模化利用需要应对更多挑战,特别是要解决“弃风”“弃光”等难题。

作为甘肃省“十三五”科技发展规划专家组成员,我认为,我国可再生能源资源产地与用电

市场逆向分布的特点突出,因此可再生能源发电要规模化利用,就面临着如何送出到用电负荷中心的困难;其次,难以存储决定了发、供、用电必须同时完成,但是可再生能源要规模化利用,就决定了随机波动且难以预测,导致电力系统调峰调频有难度;第三,可再生能源规模化利用主要集中在电网结构薄弱的末端,但是风光电有功出力随机波动导致远距离送出线路电压大幅度变化,电力系统保持稳定也是要解决的问题;第四,我国可再生能源总体比例较低,可再生能源规模化利用面临市场消纳能力不足的困难;第五,风光电的发电能力完全取决于风光电资源状况,与水火电相比,可再生能源规模化利用可控性不足,导致电力系统运行控制也面临挑战。

针对我国可再生能源规模化利用,“十二五”期间我国能源与资源领域突破了一批核心技术。例如,针对甘肃风光电发展存在的问题,甘肃公司牵头承担了《风电场、光伏电站群控系统研究与开发》国家863项目,经过3年的研究攻关,突破了理论方法、关键技术、装备研制等一系列瓶颈,建成了覆盖河西走廊的千万千瓦风电和百万千瓦光伏电站群控制示范工程,不仅填补了国内外新能源规模化控制方面的空白,而且提高了风电、光电接纳能力200多万千瓦,创造了巨大的经济社会效益。

从全国发展来看,可再生能源规模化利用还需要全国一盘棋统筹规划,统筹可再生能源规模化利用地区的电源电网规划,保持风光电与配套接入送出电网同步协调发展;统筹电源与

用电市场规划,实现包括风电、光电、水电和火电在内的电源发展与用电市场相适应;统筹可再生能源规模化利用与跨区远距离输送通道规划,保持可再生能源规模化利用与跨区输送通道规模、建设进度相适应;统筹送端风光电送出规模与受端用电市场消纳能力规划,保持可再生能源规模化利用送出规模与受端用电需求相适应;按照我国可再生能源发展的总体目标,统筹规划全国可再生能源规模化利用的整体布局,将国家可再生能源发展目标分解到各个省份;制定有利于可再生能源发展的国家能源发展战略,制定有利于促进我国可再生能源可持续发展的扶持政策。

(作者系甘肃省“十三五”科技发展规划专家组成员)

“我做的事只要对农民有所帮助就是有意义的。”这是沈阳农业大学园艺学院副教授、硕士研究生导师毕晓颖博士的想法。

2014年,作为“三区”科技人才,毕晓颖来到辽宁省朝阳市。

农民们常对她说,“毕老师,你们能来太好了!我们就缺个明白人给我们指导指导。”每当此时,她就深切地感受到,农民是多么需要科技。

毕晓颖经过调研发现,当地花卉生产存在的突出问题是,品种陈旧,种性退化;种苗全部依赖省外,质量参差不齐;栽培技术落后,死亡率;科技人员少,从业人员素质低;产销信息不畅等。

她与朝阳市科技局及花卉种植户一项一项地讨论,制定了朝阳市花卉产业科技扶贫方案,提出五项具体措施:引进优良新品种,筛选日光温室专用品种;建立工厂化育苗技术体系,大力推广穴盘苗应用;示范推广标准化花卉生产技术规程,改变传统种植模式;开展技术培训及指导,提高花卉种植技术水平;利用互联网搭建信息平台。

朝阳市六家子镇魏营子村宁立新花卉基地,被选定开展非洲菊新品种引进、穴盘苗应用及标准化栽培技术示范。先后引进了非洲菊新品种25个,筛选出适宜北方温室栽培的产量高、抗性强、商品性好的非洲菊新品种10个。一些花卉种植户看到示范的效果后,纷纷引进新品种替代老品种。

但是非洲菊育苗问题一直困扰着种植户,很多人因此不敢种植。毕晓颖因此带领课题组攻克了非洲菊组培苗穴盘育苗技术,制定了切花非洲菊生产技术规程。

通过推广,宁立新的花卉示范基地至今未出现死苗现象,其他种植户因此更加相信科技的力量。

毕晓颖不仅开展系统的技术讲座,还将技术培训开到温室大棚里。

“温室里最常见的问题就是病虫害,培训时要告诉农民需要的防治药剂,还要讲解为什么会发病,如何控制环境条件减少发病的几率,转变他们的思维模式,改变农民不注重环境条件调控,有病就打药的习俗,减少了农药施用量,保护环境、降低成本,还能提高产量和品质。”毕晓颖说。

夏季叶枯病是毕晓颖研究的一项新技术,它可以解决夏季病虫害严重、植株休眠的问题,但农民不相信叶子都割掉还能产花。此技术在魏营子花卉基地示范成功后,陆续在七里河村花卉基地等进行推广应用,从7月份开始产花,而传统种植方法很难在夏季高温季节产花,因而抢得了市场先机。

多年来,毕晓颖几乎跑遍了全省的花卉生产基地。她还建立了“辽宁省花卉生产者”微信群,群里聚集了花卉种植、营销、农资、经纪人、专家和政府管理人员等,他们经常就生产中出现的、新技术新方法和未来的发展方向进行讨论。

## ■一片绿叶

## 天九模式开启森林花园新生活

科技日报讯(记者宋莉)在私家花园里,种树、种花、遛狗、养鸟,与大自然亲密接触,这是每个人都向往的居住生活。3月17日,由天九幸福控股集团与新疆卫视共同投资,并携手清华大学建筑设计研究院设计的天九城市森林花园面世。这一创新建筑模式,开启森林花园新生活。

“天九城市森林花园能把森林花园别墅建到60层。”天九城市森林花园建筑科技成都有限公司董事兼首席运营官袁清扬说,这一花园打破了人与自然的隔绝,使得家家户户都能拥有一个两层楼高、外挑六米、面积可达室内建筑面积70%的空中私家森林花园,满足人们享受世外桃源般生活的愿望。

据悉,天九城市森林花园模式最突出的特点是节约土地,绿色环保。该模式通过巧妙的错层设计,使得建筑的外墙空间得到充分利用,1000平方米的建筑占地,每层可带来700平方米的空中花园,仅需15层,即可带来十倍建筑占地的绿化空间,大大节约了稀缺的土地资源。

这种模式的建筑,外墙90%的面积被绿色植物包围,远观一个楼群如同一片森林,是城市的空中森林和天然氧吧。

## 波音研发自清洁式飞机洗手间

科技日报讯(记者宋莉)近日,波音工程师和设计师团队在华盛顿州埃弗雷特研发出一种自清洁式洗手间的原型,通过使用紫外线来杀灭99.99%的细菌。这种清洁系统可以在每次仅3秒的使用时间中对所有表面进行消毒。

这种自清洁技术,再加上非触摸操作功能,将提升乘客的飞行体验。洗手间使用的紫外线仅在洗手间无人占用的情况下被激活。紫外线与被用于日晒的近紫外线或中紫外线不同,对人体无害。波音工程师已经通过洗手间原型的测试证明,该创新技术让微生物的生长和传播可能降到最低。

波音民用飞机集团环保表现总监珍妮·于表示,波音正试图缓解大家在飞行中使用洗手间时经常所面临的忧虑。在洗手间各处设置了射线灯,由此可以让紫外线在使用者离开洗手间后覆盖所有的接触表面,例如便座、洗手池和台面。这种消毒措施甚至有助于消除气味。

## ■“三区”科技人员扶贫记

## 毕晓颖:只要对农民有帮助就有意义

□ 马媛