

如何谱写森林经营“交响曲”

我国首个森林多功能经营定量优化标准发布

■本报记者 张双虎

日前,由中国林业科学研究院森林生态环境与保护研究所、宁夏农林科学院固原分院、宁夏固原市六盘山林业局等单位起草的《西北地区土石山区华北落叶松人工林多功能经营技术规程》(以下简称标准)发布实施。这是我国发布的首个森林多功能经营定量优化决策技术标准。

“如果把森林多功能经营比喻为乐器独奏,多功能经营就是多种乐器的交响曲。”中国林业科学研究院研究员王彦辉告诉《中国科学报》,该标准被批准为中国林学会团体标准,并在全国团体标准信息平台上发布实施,“为奏响森林多功能经营的‘交响曲’备好了‘曲谱’”。

标准“生逢其时”

“该标准以中国林学会为平台,根据林业发展和市场需求,由中国林学会组织制定,是国家标准和行业标准的有力补充。”王彦辉说,“其亮点是突出多功能经营优化决策,尽可能实现量化决策,同时也给出了实用的多功能经营决策和经营案例。”

作为标准主要起草人,王彦辉介绍,世界林业发展经历了从传统林业、生态林业、近自然林业,逐步转变为多功能经营的过程。“受林业发展历史影响,当前有关森林经营的技术标准仍多具有用材林经营色彩,或

多功能利用特征。”他说,“但社会经济快速发展对森林多种服务功能的需求不断提高,如固碳、维持产水、保持土壤、削减洪水等,这是保障生态安全和可持续发展的基础。”

“要满足这些需求,既要增加森林面积,又要提高单位面积的多项服务功能。”中国林业科学研究院研究员于澎涛对《中国科学报》说,“但我国能造林的优良立地越来越少,可增加森林面积有限,难以提供人们期望的多种功能,这必然带来造林营林成本上升和产出投入比降低等问题。”

王彦辉认为,森林多种功能之间的关系非常复杂,有些还具竞争性。所以,必须在准确理解和定量描述森林各种功能随林分结构和立地特征变化规律的基础上,精准确定不同功能的林分结构要求,并权衡多个功能间的重要性,确定不同条件下满足多功能需求的理想森林结构,从而实现森林提质增效和林业高质量发展。

“森林多功能经营定量优化决策技术标准是时代发展的要求。为此需开展森林生态学、森林水文学、森林经营、森林土壤等多学科的交叉研究与应用。”王彦辉说。

做到林尽其用

“我们曾大量营造人工用材林,并由

此引发了一系列问题,包括森林稳定性差、土壤酸化、地力衰退、病虫害严重、生物多样性减少等。”王彦辉说。

比如,在“三北防护林”“退耕还林(草)”等重大工程中,华北落叶松是一些地区的主要造林树种。它对增加区域森林覆盖率、提高木材蓄积量、改善生态环境有着重大贡献,但受多功能经营理念和管理技术影响,采取高密度造林、过分追求林冠郁闭、长期严格禁伐等措施,导致出现大量过密华北落叶松林。“其林分稳定性差、木材质量低、产水功能差、林下植被和树木天然更新缺乏,不利于林业和区域可持续发展。”王彦辉说。

多功能林业和森林多功能经营的特点是,考虑森林多种功能间的竞争或协同关系,通过科学规划和合理经营,兼顾森林的主导功能及其他多种功能,从而更好地满足社会经济发展对森林多种功能的需求。

“由于不理解森林多功能之间的关系、多功能潜力及社会的多功能需求,我们过去存在把森林利用和森林保护人为割裂的问题,即明确不同区域和不同立地的多功能经营方向,理清森林多种功能的重要性顺序,实现森林多功能管理的优化决策,改善森林

的结构与多种服务功能,从而推动森林多功能管理从理念指导阶段进入到技术支持阶段,加速实现林业高质量发展。”

实现提质增效

“应用该技术标准,能切实改善林分稳定性及多功能优化供给能力。”宁夏农林科学院固原分院高级工程师余治家对《中国科学报》说。

据介绍,在六盘山半湿润区,与传统经营的高密度林相比,多功能管理下的森林呈现明显变化,其林分密度降低39%~68%,作为主导功能的林地产水量提高6%~17%,林下植物种数在低海拔减少但在中高海拔增加3%~6%,林分蓄积年增长率在偏低和偏高海拔增加45%~47%,单株材积年增长率在238%~307%,固碳功能增加3%~14%,通过森林多功能经营可明显实现森林的提质增效。“而且,按合理密度造林时,可节省相当部分的造林与管护费用,并通过生产优质大径材提高经济收入。”余治家说。

“目前该标准还局限于华北落叶松人工林,但其基本原则和多功能管理决策方法,对其他树种人工林甚至是其他地区森林的多功能经营都有借鉴意义。”王彦辉说。

简报

北京大学接受最大一笔校友捐赠 10 亿元

本报讯 3月3日,北京大学中公教育发展基金捐赠仪式举行。中公教育集团创始人李永新再次捐赠10亿元,设立北京大学中公教育发展基金,全面支持北大学科建设、教学科研、师资队伍和人才培养等各方面发展。这是北大建校以来最大一笔个人捐赠,也是最大一笔校友捐赠。

此前李永新已向北京大学捐赠1.8亿元。此次捐出的10亿元资金,将全方位用以支持北大的发展建设,以及设立中公德善奖学金、助学金、奖教金和中公讲席教授等项目。(崔雪芹 温才妃)

网联云控式高级别自动驾驶示范区完成 1.0 阶段建设

本报讯 记者近日从北京经济技术开发区(以下简称北京经开区)获悉,全球首个网联云控式高级别自动驾驶示范区已在北京经开区完成1.0阶段建设。

据介绍,在该示范区内全长12.1公里的道路上,可全方位实现路网环境感知、车路动态实时信息交互,并可开展车辆主动安全控制,实现人车路的有效协同;可支持L4高级别自动驾驶车辆的全息路口、冗余感知和超视距感知需求,保证自动驾驶车辆的安全行驶,提高通行效率。

按国际汽车工程师协会制定的技术标准,自动驾驶分为L1至L5等多个级别。根据建设方案,示范区将支持L4级以上高级别自动驾驶,同时向下兼容支持低级别自动驾驶车辆的测试运营和车联网应用场景实现。(郑金武)

全国首家全场景智能医院落户广东

本报讯 3月1日,广东省第二人民医院全场景智能战略发布会暨华为医院智能体峰会在广州举行。记者从会上了解到,全国首家全场景智能医院在广东省第二人民医院(以下简称广东省二医)落地建设。

目前智慧医院在全国遍地开花,但应用场景多呈现碎片化,各种智慧应用之间没有关联,反而使就医体验大打折扣。为破解上述难题,广东省二医与华为、电信等合作伙伴共同打造全场景智能医院,通过5G、云计算、物联网、人工智能等新兴技术,建设可生长、易演进、重体验、好管理并可持续迭代更新的医院智能体,率先正式进入智慧医院的“下一跳”。

全场景智能医院以患者为中心,将新技术应用于医、教、研、管等各领域,实现医院人、财、物、要素管理协同,持续提高就医体验、诊疗效率和质量以及医院运营管理水平。(朱汉斌 周颖怡)

海南启动南海生物种质资源库建设项目

据新华社电 3月2日,海南省启动南海生物多样性、生物种质资源库和信息数据库建设项目。该项目旨在获取南海海洋生物资源基础数据资料,为南海生物资源保护和开发利用提供必要的科学依据。

当天,在项目启动仪式后,南海生物多样性调查小组和东红树林河口区生物多样性调查一、二组的专家乘船出海开展资源调查,南海生物多样性调查小组将择期派出。三组专家将对南海近海到内陆的生物进行全方位了解,并制作标本形成种质资源库,为未来的研究提供资料。该项目总投资2200万元,将于2023年建成。(罗江 田睿)



《当代生物学》发表的一项研究表明

野生动物禁食令必要且恰当

本报讯(记者崔雪芹)3月3日是“世界野生动植物日”。近日发表于《当代生物学》的一项研究表明,为有效保护生物多样性、预防未来人兽共患病的大流行,中国的野生动物禁食令是一个必要而恰当的举措。

此研究由北京大学、杜克昆山大学、西交利物浦大学、山水自然保护中心联合开展。研究者通过分析中国法律框架及野生动物贸易管理系统的空缺、野生动物经营利用许可证和犯罪案件记录,提出禁食令是促进法律及管理系统完善、改变消费行为的关键措施。

野生动物禁食令于2020年2月颁布,引发了一系列的法律和管理机制调整。关于野生动物禁食令的效用,国际保护生物学界一直有广泛的争议。禁令反对者更提倡良好管理下的可持续利用,认为这样通常能给当地社区和野生动物保护带来双重效益。

“可持续利用的前提是行之有效的管理。然而,我们的分析表明,中国的野生动物管理系统并没有完全达到期待的作用。”论文第一作者、西交利物浦大学助理教授肖凌云说,“中国的野生动物保护法采取的是以增加供给来调控野生动物制品市场,从而降低盗猎和非法贸易风险的机制,驯养后的野生动物可以进入商业市场进行交易。然而,现在的体系缺乏科学评估的准入机制,以确定哪些物种的养殖不会危害野生种群或公共健康。”

通过分析13121条国家级和省级野生动物经营利用许可证,研究发现,共有254个物种被商业利用,其中69个物种曾被发现是至少一种人兽共患病的宿主或传

播载体。尽管许可证的发放数量逐年增加,但野生动物相关的犯罪案例不减反增,这也从侧面反映出供给方调控的管理存在很大难度。

“保护物种名录长期没有更新、管理部门间缺乏合作交流、针对野生动物的检疫标准缺失,这些漏洞的叠加使得野生动物禁食令成为一道降低公共健康风险的及时防线。”论文通讯作者、昆山杜克大学环境研究中心助理教授李彬彬表示,“幸运的是,随着禁食令发布以来对公共健康和野生动物保护的一再强调,一系列变化正在发生,比如,中国32年未更新的国家重点保护野生动物名录已于2021年2月更新发布。修订后的动物防疫法也将正式实施,加强对野生动物贸易中防疫的要求。”

“禁令发出后,各级政府为野生动物养殖户提供了相应的补偿,这是保证禁食令公正、有效的关键举措。”论文共同通讯作者、北京大学教授吕植说。

另一个常见的担忧是,如果对野生动物的需求维持不变甚至进一步增长,那么禁令可能会适得其反,反而促使贸易转向地下,进一步刺激盗猎发生。“降低消费需求是关键。禁令的效果取决于在供给量减少的情况下,消费需求是否会下降并低于供给,而这需要更长期的监测和研究。”论文另一位作者、山水自然保护中心主任赵期对此表示。

“禁食令加上一系列修法立法的举措,体现了我国政府加强野生动物保护的决心;随处可见的公众宣传,也向广大消费者传递了强有力的禁食野生动物的信号。这将会是中国野生动物保护的一个转折点。”吕植补充道。



全世界的八种穿山甲。此次更新的重点保护野生动物名录中,穿山甲被列入一级保护动物。

图片来源:Toni Llobet, Handbook of the Mammals of the World

论文进一步提出,未来的立法和保护政策应该把野生动物贸易的公共健康成本纳入考虑。

“另外,通过野生动物供应链的溯源、跨部门合作、针对消费者的宣传教育、国际间合作等,防止国内消费需求向周边国家溢出,是长期维持禁食效果的关键举措。”肖凌云说。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.12.036>

发现·进展

北京大学

揭示全球农业灌溉对小麦和玉米产量贡献

本报讯(记者张晴丹)近日,北京大学城市与环境学院研究员王旭辉团队在全球农业灌溉研究中取得新进展。相关研究成果发表于《自然-通讯》。

农业灌溉约占全球总取水量的2/3,被认为是提高作物产量和提升农业适应气候变化能力的重要手段。灌溉的增产效应随作物品种、气候以及土壤特征等因素发生变化,具有明显地理格局。然而,迄今为止,全球和区域尺度的灌溉增产效应仍不明确,是准确理解水—粮食—社会经济系统相互作用的瓶颈之一。

王旭辉与合作者综合使用调查和统计数据以及10个全球作物模型,绘制了全球小麦和玉米灌溉增产效应分布图,并解析了这两种作物的灌溉水供给与需求。研究发现,充分灌溉对全球小麦和玉米单产的平均贡献分别为34±9%和22±13%。但是,当前30%~47%的雨养农田无法获得充足和可持续的水资源供给。这既制约了灌溉增产潜力,也导致灌溉无法可持续地抵消气候变暖对作物产量的负面影响。研究还发现,在全球不同流域,灌溉需求占径流的比例差异巨大,最低小于1%,最高大于300%。这意味着,跨区域调水是纾解流域尺度灌溉水需求与供给失衡的有效策略。

这项研究为准确理解农业管理活动对一地系统的影响提供了新证据,也为水和粮食安全的决策提供了科学支撑。

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1038/s41467-021-21498-5>

上海交通大学医学院附属仁济医院

解析自身免疫性肝炎为何易复发

本报讯 上海交通大学医学院附属仁济医院消化科教授马雄课题组首次证实,组织驻留记忆性CD8⁺T(CD8⁺T_{RM})细胞在自身免疫性肝炎(AIH)发病机制中起重要作用,并可能是AIH疾病持续进展和停药后容易复发的重要因素,为探索新型免疫治疗靶点打下理论基础。该研究成果近日在线发表于《肝病学》。

据介绍,AIH是一种由异常自身免疫反应介导的慢性炎症性疾病,临床以血清转氨酶升高、循环中存在多种自身抗体及免疫球蛋白IgG升高为特征。肝内免疫微环境稳态失衡是导致慢性肝病发生发展的重要原因。

组织驻留记忆性T细胞(T_{RM})与传统记忆T细胞不同,其可长期定居于组织内不参与外周循环。T_{RM}以CD8⁺T细胞为主,CD8⁺T_{RM}细胞可迅速被激活,分泌大量炎症因子,介导组织内的免疫反应。

研究人员利用这群新的记忆细胞亚群作为切入点,发现与慢性乙型肝炎、非酒精性脂肪性肝病、健康对照相比,AIH患者肝内CD69⁺CD103⁺CD8⁺T_{RM}细胞显著增加,且与疾病严重程度呈正相关。AIH患者肝内IL-15和TGF-β表达水平显著升高,且肝细胞广泛表达CD103配体——E-钙黏蛋白,这些因素可能有助于CD8⁺T_{RM}细胞的分化和驻留。经过免疫抑制剂治疗后,AIH患者肝内CD8⁺T_{RM}细胞数量显著下降。糖皮质激素可通过直接下调CD8⁺T_{RM}细胞Blimp1的表达,抑制CD8⁺T_{RM}细胞的体外扩增。

若消除局部T_{RM}亚群,可能有助于缓解肝脏器官慢性炎症状态,进而使疾病得到长期缓解。(黄辛)

相关论文信息:
<https://doi.org/10.1002/hep.31739>

中科院青岛生物能源与过程研究所

制备出高活性高稳定性铁单原子催化剂

本报讯(记者廖洋 通讯员刘佳)近日,中科院青岛生物能源与过程研究所研究员梁汉璞研究组开发出一种步骤简单、过程环保的合成方法,制备出具有氮掺杂的多孔碳纳米棒负载的铁单原子催化剂。该方法实现了在水系中合成具有铁均匀掺杂的金属有机框架材料前驱体,后续经过一步高温热处理,在不需要酸洗处理的情况下即可获得高度均匀分散的铁单原子催化剂。该催化剂展现了优良的氧还原催化活性和长时间稳定性。相关成果近期发表于《美国化学会—可持续化学与工程》。

据了解,铁掺杂的锌基有机金属框架结构(ZIF)材料在高温热解过程中会形成多孔碳载体负载的Fe-N_x活性中心,因此ZIF材料被认为是合成Fe-N_x/C催化剂的合适前驱体。然而,现阶段在合成ZIF前驱体及衍生获得Fe-N_x/C单原子催化剂时,通常需要用有毒溶剂(如DMF、甲醇)和强酸清洗,对环境危害较大且极大限制了过渡金属单原子催化剂的规模化合成和进一步的实际应用。

在碱性介质中,课题组制备的具有氮掺杂的多孔碳纳米棒负载的铁单原子催化剂,其起始电位和半波电位比商业Pt/C催化剂分别高出了30mV和60mV。经过20小时的稳定性测试,商业Pt/C催化剂损失达到了53%,而合成催化剂仅损失5%。在酸性介质中,其也展现出较好的催化性能。

当其作为负极材料组装到锌空电池当中,实现了142mW cm⁻²的高功率密度,比商业Pt/C电池高出了近58mW cm⁻²,并优于大多数已经报道的过渡金属单原子催化剂。

相关论文信息:
<https://dx.doi.org/10.1021/acscuschemeng.0c05509>