国科大农学通讯

2024年12月31日
总第13期

中国科学院大学 University of Chinese Academy of Sciences | 现代农业科学学院 College of Advanced Agricultural Sciences

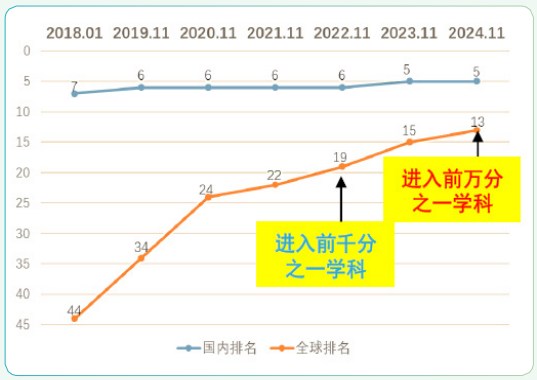
瑞影凌波驰玉鳞

大水面生态渔业捕捞场景·浙江千岛湖
中国科学院水生生物研究所 郭传波 供图

学院动态

中国科学院大学农业科学顺利挺进 ESI 前万分之一学科阵营

据科睿唯安 2024 年 11 月发布的最新 ESI 数据，国科大农业科学在全球排名第 13 位，跨入 ESI 全球前万分之一的学科行列，实现了新的学科跃升。中国科学院大学有 7 个学科进入 ESI 前万分之一，位列中国高校之首。



国科大农业科学ESI排名

畜牧学、林学、农业资源与环境、水产等 4 个一级学科学位授权点通过合格评估

农业资源与环境科学学位授权点合格性评估专家评审会

9-12 月，国科大畜牧学、林学、农业资源与环境、水产等 4 个学科的牵头单位相继组织了本学科学位授权点合格评估专家评审会。专家组依照合格评估的标准，对相关材料进行了认真审核，并听取了学位授权点整体情况汇报。各学位授权点经过专家组深入的考察和充分的讨论，均顺利通过学位授权点的合格性评估。

朱永官院士当选国际科学理事会会员事务副主席

12 月 20 日，国际科学理事会官方网站正式宣布，经中国科协推荐，中国科学院院士、国科大现代农学院院长、中国科学院生态环境中心主任朱永官以高票当选为会员事务副主席（任期 2025-2028 年）。

特拉维夫大学 Roy Weinstain 教授来京进行学术交流

11 月 4 日，应国科大现代农学院张玉芹副教授邀请，以色列特拉维夫大学 Roy Weinstain 教授来京进行学术交流，在国科大奥运村校区 - 遗传发育所作了题为“Slow release of a synthetic auxin induces formation of adventitious roots in recalcitrant woody plants”的学术报告。报告由张玉芹副教授主持，现代农学院常务副院长冯锋研究员，遗传发育所王国栋、褚金芳、张有君等研究员和同学们出席了活动。

讲座合影

党团风采

学生党支部赴“两弹一星”纪念馆参观学习

为深入领会“两弹一星”精神内涵，学院各学生党支部分别开展了主题党日活动，组织学生党员实地参观中国科学院与“两弹一星”纪念馆，激发了同学们的爱国情怀和奉献精神。

走进“两弹一星”纪念馆，传承科学家精神

近日，现代农学院教工党支部完成了换届选举。第二届党支部支委由王少青任支部书记，袁凯任组织委员兼纪检委员，孙悦佳任宣传委员。

教学工作

2024 年岗位教师考核评审会

12 月 18 日，国科大现代农学院成功举办了 2024 年度岗位教师考核线上评审会，会议由教学委员会主任韩兴国研究员主持。会议期间，科教融合办公室石东乔主任向委员们汇报了 2024 年度教学工作和岗位教师考核工作进展。教学委员会认真审议了岗位教师年度考核资料，并以无记名投票方式推选出本年度“教学工作”和“科研成果署名”单项优秀人选名单。

《水产动物免疫学》《渔业生态学》教材评审

12 月下旬，现代农学院相继组织了《水产动物免疫学》和《渔业生态学》教材评审会，两部教材均顺利通过函评和会评专家的评审。

《水产动物免疫学》教材由水生所昌鸣先研究员领衔主编，来自 10 个高等院所的近 20 位科学家参与编著；其重点内容包括水产动物的稳态免疫、抗细菌免疫、抗病毒免疫、抗寄生虫免疫、免疫预防与抗病育种等。

《渔业生态学》教材主要阐述渔业生物个体、种群、群落和渔业生态系统等层面的基础和应用生态学原理，全面、系统、准确地介绍了渔业生态学的基本理论，前沿进展和应用实践。本教材由海洋所杨红生研究员带领来自海洋所和水生所的 9 位科学家编著。

2024–25 学年秋季学期共开设 46 门课程，至 12 月底，已有 44 门课程圆满结课。

2024–25 学年春季学期拟开设 33 门课程，目前已完成授课教师团队备案及排课工作。

现代农学院 19 位科学家入选科睿唯安 2024 年“高被引科学家”名单。

12 月 19 日，现代农学院完成 2024 年度优秀教师和优秀研究生课程等奖项的申报和推荐工作。

荣誉奖项

2024 年度何梁何利基金科学与技术荣誉奖项

李家洋
科学与技术成就奖

李家洋，中国科学院院士，中国科学院大学博士生导师、中国科学院遗传与发育生物学研究所研究员 / 崖州湾国家实验室主任。

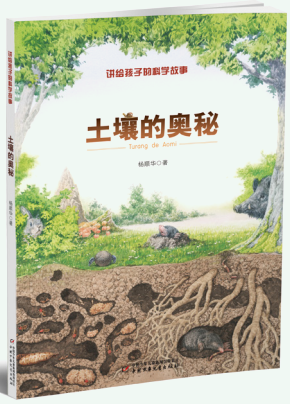
李家洋院士长期从事高等植物生长发育与代谢调控机理研究。他在我国率先建立了植物基因图位克隆技术体系，提出了“分子设计育种”理念，为培育高产优质水稻新品种奠定了坚实的理论基础，实现了经验育种向精确育种的转变。他领导团队育成“中科发”、“嘉优中科”等系列超级水稻品种，累计推广超 5000 万亩，推动育种技术的跨越式发展，为保障我国粮食安全提供科技支撑。

何舜平
科学与技术进步奖
——生命科学奖

何舜平，中国科学院大学博士生导师、中国科学院水生生物研究所研究员。

何舜平研究员致力于鱼类分类学与系统演化的基础研究，带领团队利用分子数据重建鲤形目和鲇形目鱼类的系统进化关系，提出鲤科鱼类系统发育的新模式，奠定我国在鲤形目系统学研究领域的国际领先地位，开创鲤科鱼类的系统发育研究新格局；率先采用分子系统学方法对亚洲鲇类及相关类群进行系统研究，开辟分子系统学与生物地理学发展研究的新领域；首次开展深海及深渊鱼类的适应性研究，揭示生命在深海极端环境中的适应机制，填补我国在深海鱼类进化研究领域的空白；牵头破译肺鱼、多鳍鱼、匙吻鲟、弓鳍鱼和鳄雀鳝的全基因组序列，阐明脊椎动物从水生到陆生演化的遗传机制；发起“万种鱼（Fish10K）基因组计划”，致力于全面解析全球鱼类的生物多样性及其形成机制。

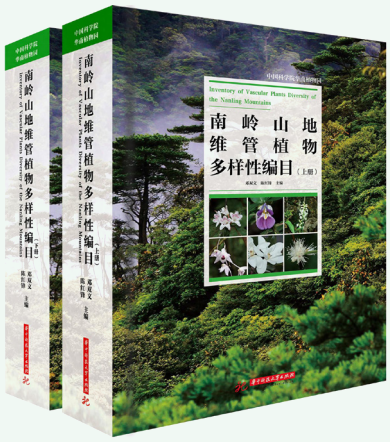
- 南京土壤研究所杨顺华博士创作的《土壤的奥秘》荣获 2024 年中国科学院优秀科普图书奖
- 南京土壤研究所在国家大型科研仪器开放共享考核中获得优秀
- 11 月 15 日，在第九届中国分析仪器学术大会（ACAIC 2024）上，水生生物研究所段明研究员凭借自主研发的“鱼类智能识别监测系统”荣获 2024 年朱良漪分析仪器创新奖 - 应用创新奖
- 海洋研究所孙松研究员和汪嘉宁研究员分别荣获第八届曾呈奎海洋科技奖科技成就类和青年科技类奖项



- 海洋研究所宋浩研究员荣获 2024 年度“优秀青年动物生态学工作者”荣誉称号，该奖项由中国动物学会兽类学分会、中国生态学会动物生态专业委员会以及国际动物学会联合设立

- 海洋研究所张涛研究员获评 2024 年青岛市现代海洋英才
- 现代农学院 20241903 班荣获国科大 2024 年度校级“十佳班集体”荣誉称号
- 在 11 月公布的中国期刊卓越行动计划二期入选项目名单中，植物研究所主办的 *Journal of Integrative Plant Biology* 入选英文领军期刊项目；遗传与发育生物学研究所的 *Journal of Genetics and Genomics*，南京土壤研究所的 *Pedosphere* 和植物所的 *Journal of Systematics and Evolution* 入选英文梯队期刊项目；地理科学与资源研究所、微生物研究所和遗传发育所农资中心主办的《地理学报》、《微生物学通报》、《中国生态农业学报（中英文）》入选中文领军期刊项目；来自微生物所、植物所、地理资源所的《生物工程学报》、《植物生态学报》、《博物》入选中文梯队期刊项目；地理资源所的 *International Journal of Geographical Indication* 入列高起点新刊项目名单

书 讯



近日，华南植物园陈红锋研究员、邓双文博士主编的《南岭山地维管植物多样性编目》（上、下册），由华中科技大学出版社正式出版发行。研究团队荟聚 10 年研究成果，对南岭山地维管植物进行了编目。《南岭山地维管植物多样性编目》（上、下册）共收录南岭山地原生维管植物 241 科 1474 属 6221 种（包括种下分类群），其中石松类 3 科 10 属 55 种；蕨类 32 科 103 属 632 种；裸子植物 8 科 27 属 43 种；被子植物 198 科 1334 属 5491 种。除各物种的分类信息外，本书还精选收录了其采集和分布信息，具有高度实用性。该书将为中国亚热带地区植物区系和植被的研究、生物多样性保护及可持续利用等奠定良好的基础，可供植物学、林学及生态学工作者和爱好者参考使用。

日前，由中国科学院华南植物园陈华燕副研究员、罗世孝研究员及动物研究所朱朝东研究员主编的《中国热带亚热带典型农林交错带传粉昆虫图谱》，由中国青年出版社正式出版发行。

《中国热带亚热带典型农林交错带传粉昆虫图谱》依托科技基础资源调查专项课题“东部热带亚热带典型农林交错带传粉昆虫资源调查与评估”支持，涵盖了研究团队对我国东部热带亚热带典型农林交错带传粉昆虫的调查研究成果。本书由昆虫学与植物学科研人员联手妙著，以图谱形式详细描述了 202 种植物上的 211 种传粉昆虫，其中不乏国家保护动物和濒危植物物种。编著者创新性地同时呈现了植物与昆虫的互作，列具了每种传粉昆虫的学名、鉴别特征、地理分布及其访花植物学名等信息。本图谱可为园林管理者、经济植物种植者和科研人员等提供专业参考，也是自然教育导师、自然爱好者、公众和游客识别我国东部热带亚热带地区植物和其访花昆虫种类的科普书。

项目展演台

“农业科学家故事我来说”讲解大赛圆满举行

12 月 8 日，现代农学院在国科大雁栖湖校区举办了“农业科学家故事我来说”讲解大赛。该活动由国科大文化建设·光源行动计划项目资助，旨在弘扬农业科学家精神，引导学生学习科学家的崇高品质，促进新农科青年人才成长。同学们绘声绘色地讲述了农业科学家在艰苦条件下坚持实践、克服困难，将研究成果转化为生产力，促进农业现代化的故事。这些故事彰显了科学家们在科研道路上的执着追求和对农业发展的贡献，激发了同学们投身农业的理想抱负。最终，大赛评选出一、二、三等奖及优秀奖共 14 名，2024 级研究生俞乐同学因声情并茂、文采斐然、立意非凡的讲解夺得一等奖。

现代农学院致力于把“农业科学家故事我来说”讲解大赛培育成品牌活动，为科学家精神传承贡献力量。

讲解大赛精彩瞬间

绿野猕香：辽宁省软枣猕猴桃产业与品牌振兴调研项目收官

团队成员实地调研考察

为全面贯彻党的二十大和二十届三中全会精神，在知行结合的乡村振兴实践课堂中贡献青年力量，现代农学院李宇恒、王永浪、王鹏、曹宏辉、钟南海和康华奎等 6 位同学在朱允东老师的指导下，组建绿野猕香振兴队，于 11 月 21-24 日赴辽宁省丹东市进行“绿野猕香”社会调查。团队访问了东港市马家店镇、凤城市蓝旗镇等地，与农户、经销商和政府工作人员深入交流，了解了软枣猕猴桃和草莓等特色园艺作物的种植技术、销售市场和品牌建设情况。通过实地调研，团队掌握了丹东市特色农业产业的发展情况、面临的挑战与机遇，及其在推动地方经济和乡村振兴中的作用。本活动由 2024 年度国科大社会调查项目资助。

创益家“益心为农，助力乡村振兴”公益项目顺利结题，并获得持续资助

“益心为农，助力乡村振兴”公益项目自 2022 年启动以来，相继开展了支部共建、院士帮扶、学生劳动和田间科普等 20 余场活动。这些活动不仅促进了口头村建设，还为周边村落带来实惠，将助力乡村振兴的举措落到了实处。本项目积极推动劳动实践教育，使“知农爱农 强农兴农”思政课堂在田野落地生根；通过田间科普活动，引导中小学生迈入先进的农业科技殿堂。在 11 月结题后，经专家评定与选拔，“益心为农，助力乡村振兴”项目从 59 支队伍中脱颖而出，喜获创益家公益项目持续资助。

学生参加农事劳动

科研进展

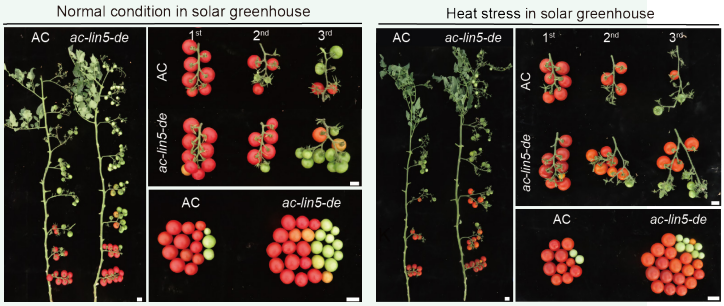
遗传与发育生物学研究所

环境智能高产稳产作物设计取得重大进展

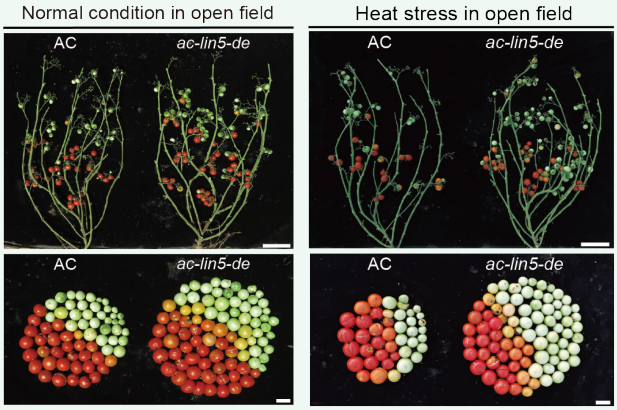
全球气候变暖致使农业灾害频发、作物产量与品质遭受严重威胁，我国每年因农业灾害造成的作物产量损失达 1000 亿斤以上。中国科学院遗传与发育生物学研究所许操团队在高产稳产作物育种核心技术上取得重大突破，创新性地提出“环境智能型高产 - 稳产作物设计育种新策略 CROCS（Climate-responsive optimization of carbon partitioning to sinks）”，开启了环境智能型（Climate-smart）高产稳产作物设计的新时代。

许操研究员（右二）与文章第一作者娄焕昌（右一）、黎舒佳（右三）和团队其他成员交流讨论

本研究基于植物生理学经典理论——源库理论，即植物体内光合产物（如碳同化物蔗糖）从“源”器官（如叶片）向“库”器官（如根、茎、果实、种子等）的运输与分配原理。源库理论是作物生产实践和作物育种的百年经典指导理论，“增源、扩库、畅流”一直是作物栽培和作物育种中实现高产稳产的根本。但高温等农业逆境使作物“源”“库”失衡，导致作物落花落果、秃尖瘪粒等产量损失和品质低下现象。许操团队发现，“源”“库”失衡的分子机制主要在于细胞壁蔗糖转化酶（cell wall invertase, CWIN）基因受抑，光合产物难以有效转运至“库”器官。



为此，该团队构建了高效基因编辑体系，精准地将热响应元件（heat-shock element, HSE）敲入 CWIN 基因启动子区域，巧妙地赋予其智能温度响应特性，保持“源”、“库”之间的“流”畅，使光合作用产物有效转向果实，实现增产和稳产。在番茄中，向 CWIN 基因 *LIN5* 启动子区敲入 10bp 的 HSE，*LIN5* 的表达部位虽未改变，但获得了热响应上调表达的能力，增强了正常条件下糖分向果实的运输，显著缓解了高温条件下果实的“糖饥饿”，使番茄获得了感应温度变化自动“扩库畅流”的能力。在正常种植环境中，番茄果实产量增加 30% 以上；在高温环境中，产量损失挽回率达 56% - 100%，而且果实品质也更为优良。相应地，在水稻 CWIN 基因 *GIF1* 的启动子中插入 HSE，使常规条件下稻谷增产 7% - 13%，高温逆境下，HSE 精准敲入的水稻品种比对照增产 25%，可挽回高温胁迫造成的 41% 的稻米产量损失。



作物育种迄今已经历驯化育种、杂交育种、分子标记辅助育种和转基因育种，以及分子设计育种四个时代。具有耐高温、抗旱、抗虫等特点的“智

能”作物，将是未来“育种 5.0 时代”的核心。此研究成果首次在主要粮食和蔬菜作物中同时实现了“顺境增产，逆境稳产”环境智能型作物种质的快速创制，建立了一套普适性强的作物育种技术范式，具有重要的开创意义和实用价值，为精准敲入环境感应分子开关，设计更多具有重大育种价值的基因，培育顺境高产逆境稳产的环境智能作物铺平了道路。

（原文链接：Lou et al., 2025, Cell 188, 1–20. https://doi.org/10.1016/j.cell.2024.11.005）

（遗传与发育生物学研究所 许操、黎舒佳 供图）

- 杨宝军团队与国际同行合作建立了植物细胞分裂方向筛选系统，经 15000 多个化合物测试，获得了可以影响植物细胞分裂方向变化的小分子化合物 coral7。coral7 通过作用于 SPL 类转录因子而影响细胞分裂方向，控制根分生组织的形态特征和时空变化，为重塑植物根系形态提供了有效策略。
- 王冰团队通过分析独脚金内酯受体蛋白 DWARF14（D14）与 D3、D53 蛋白的相互作用，发现 D53 和 D14 通过发生泛素化和降解来启动或终止信号感受；表明低氮环境增强了 D14 的磷酸化修饰进而抑制蛋白降解、增强独脚金内酯信号感受；对 D14 的磷酸化位点进行精准改良，可显著降低水稻分蘖对氮肥的依赖性，实现“减氮肥少减分蘖”甚至“减氮肥不减分蘖”。
- 曹晓风团队发现拟南芥蛋白质精氨酸甲基转移酶 AtPRMT3 与核糖体小亚基蛋白 RPS2B 在调控核糖体动态加工、维持核糖体翻译平衡过程以及在植物生长与胁迫反应中的重要功能，进一步证明 PDCD2 通过促进核糖体前体从细胞核向细胞质的有效运输，在 AtPRMT3-RPS2B 所介导的核糖体前体动态组装过程中发挥重要的调控功能，确保细胞质中核糖体的正常翻译。
- 张保才团队发现水稻木聚糖乙酰基转移酶 6（XOAT6）与木聚糖合酶 IRX10 是木聚体合酶复合体（XSC）成员，XOAT6 和 IRX10 的功能缺失突变体均表现出木聚糖乙酰基团和木糖含量同时降低、进而导致脆性的表型，同时也显著提高水稻茎秆纤维生物质的糖化效率。该研究为作物性状设计改良和生物质利用及多糖大分子人工合成提供了依据。

南京土壤研究所

- 梁玉婷团队与合作者发现土壤增温导致土壤有机质分解加速以及微量元素的损失，冬季土壤温度与作物生物量碳呈显著负相关：冬季土壤温度每上升 1℃，秸秆和籽粒的碳含量分别减少 6.6g/kg 和 10.2g/kg。若忽视冬季变暖对作物生物量碳的不利影响，未来气候变暖情景下，粮食总产量可能会被高估 4% 至 19%，本研究强调了将冬季增温的影响纳入农业生产模型的紧迫性。
- 颜晓元团队通过采集旱地农田长期定位试验中不同施肥处理的土壤样品，发现与单施化肥相比，化肥配施有机物料（秸秆或生物炭）对 N_2 排放速率影响不显著，但显著提高了 N_2O 排放速率，而秸秆与生物炭联合配施显著降低了 $N_2O/(N_2O+N_2)$ 比值。因此，通过合理的有机物料管理措施，旱地农田土壤能够兼顾固碳和 N_2O 减排的目标，为开发最佳农田有机物料管理模式提供了理论基础和数据支持。
- 滕应团队分析了全国五种典型陆地生态系统土壤痕量气体氧化微生物群落，认为不同陆地生态系统土壤中存在不同的 H_2 和 CO 氧微生物以及化学自养的固碳微生物，关键环境因子驱动土壤中痕量气体氧化微生物的固碳过程，突显了这些功能微生物对陆地碳循环不可忽视的贡献，为科学认知土壤痕量气体微生物的生态服务功能及土壤可持续管理提供了科学依据。

水生生物研究所

- 侯宏伟团队发布了首个染色体水平的异叶水蓑衣（*Hygrophila difformis*）基因组，发现其基因

组中“低温响应”、“光合作用调控”和“碳水化合物代谢”等基因家族显著扩张；在其转录组中，与环境刺激、叶形发育和激素代谢等相关的基因差异表达，共同调节了异叶水蓑衣的表型、结构和生理可塑性；进一步鉴定 *LMI1*（*LATE MERISTEM IDENTITY1*）可能是调控其异形叶性的关键候选基因，并通过基因沉默等技术验证了该基因对水生叶形的调控作用。

- 缪炜团队和熊杰团队发现，单细胞原生动物天鹅长吻虫（*Lacrymaria olor*）的极致运动形式依赖于其细胞皮层中肌丝骨架（myoneme cytoskeleton）和微管骨架（microtubule cytoskeleton）在其颈部和胞体的特殊分布模式和排列。该研究对于理解生物运动以及细胞骨架的进化与多样性具有重要意义，还为生物仿生及利用合成生物学手段构建相应的分子机器提供了重要的理论基础与设计蓝图。
- 孙永华团队利用斑马鱼模型开展胚胎“内源 - 外源营养转换（endogenous-to-exogenous nutrient source transition, eeNST）”机制研究，发现 eeNST 阶段的胚胎原始肠道中存在一个“DHA-PA（磷脂酸）-PG（磷脂酰甘油）轴”，其调控了母源脂质的吸收利用并促进内胚层器官的扩张，从而协助胚胎顺利完成 eeNST 转换。

华南植物园

- 侯兴亮团队与国际同行合作，揭示植物光周期调控因子 CONSTANS（CO）蛋白与核转录因子 NF-YB2 和 NF-YC9 互作形成相分离，CO 蛋白响应光信号，从扩散状态形成聚集的渗透簇，NF-YB2 和 NF-YC9 与 CO 通过多价共组装，维持 CO 液相凝聚体组装状态和转录活性，阻止 CO 抑制性慢扩散凝聚体的形成，精确控制开花进程，为植物光周期成花途径机制提供了新见解。
- 任海团队与陆宏芳团队通过研究桉树人工林多营养级之间复杂的相互作用，以及不同植被层多维生物多样性和生态系统服务之间的关系，发现桉树与高多样性乡土树种间作对多营养生物多样性保护、生物热力学健康发展和土壤肥力保持具有长期的积极作用；乡土树种比例的升高不仅提供了最高水平的生态系统服务，还显著增强了服务间的协同关系。
- 旷远文团队依托广东省石门台“林冠林下氮添加实验”平台，对比探究了长期（11 年）林冠、林下氮添加对森林土壤有机碳动态的影响机制，发现自然大气氮沉降对森林土壤碳固存的影响机制可能与传统的林下氮添加实验结果存在差异，因此，未来的野外控制实验和生态系统模型开发应充分考虑林冠生态过程对森林土壤碳动态的影响。
- 王法明团队对红树林土壤有机碳来源进行了全球尺度分析，确定了红树林土壤有机碳的来源，比较了河口红树林和海洋红树林的有机碳储量，并利用机器学习算法解析了影响红树林有机碳来源的主要因素。研究结果解析了沿海环境对红树林土壤有机碳来源的影响，强调了准确的量化有机碳来源对于有效分配蓝碳信用（Blue C credit）的必要性。

亚热带农业生态研究所

- 印遇龙团队与中科捷云（北京）公司研发搭建的畜禽智能养殖综合管理平台将人工智能、物联网等新一代技术应用于畜禽养殖过程，已在多个养殖场进行了示范应用，并取得了显著的实践效果。近日，该平台入选农业农村部大数据发展中心组织的“2024 年度农业农村大数据应用软件系统发布会”发布名单，相关技术方案及设备在第 21 届中国国际农产品交易会智慧农业展区展出。
- 印遇龙团队剖析了畜禽养殖业中数据的应用现状和存在问题，提出了畜禽养殖数据市场化服务路径。基于畜禽养殖业数据市场化的需求，将人工智能、物联网等新一代信息技术应用于畜禽养殖过程中收集养殖数据，在对收集的数据脱密脱敏后，通过云计算、大数据等技术开发畜禽养殖业

数据产品，这些数据产品不仅可提供行业数据可视化、养殖管理、决策支持等服务，还能赋予畜禽养殖业数据市场交易的属性，使其可在市场经济中流通并得到合理的利用，实现畜禽养殖产业链价值创造的最大化。同时，基于当前畜禽养殖业“数据烟囱”现象提出了多项建议。

- 黄道友团队发现水稻叶面喷施锌和锌 / 硒混合溶液可提高细胞壁中果胶与镉（Cd）的结合效率，增强 Cd 在旗叶中的固定能力，从而降低水稻籽粒 Cd 含量。此外，旗叶抗氧化酶活性的增加进一步缓解了 Cd 对水稻的毒性作用，锌和锌 / 硒混合溶液上调金属结合蛋白和抗氧化酶相关基因，下调金属转运基因。该研究为降低水稻籽粒镉的积累、确保粮食的安全生产提供了理论依据。

植物研究所

- 梁振昌团队通过研究葡萄糖转运蛋白 VvSWEET15 功能及其转录调控机制，揭示了转录因子 VvERF105 和 VvNAC72 在浆果成熟过程对 *VvSWEET15* 转录激活与抑制的动态平衡，精确地调控了葡萄果实的糖代谢，为高糖积累提供了保障。*VvSWEET15* 具有多物种应用前景，而且受糖水平反馈调节，可用于糖积累过程的优化。
- 金京波团队发现 ALFIN1-like 6（AL6）的可逆 SUMO 化修饰精确调节 *DELAY OF GERMINATION1*（*DOG1*）的表达，从而确保种子休眠的精确建立和高温下种子萌发的抑制。
- 韩兴国团队发现，氮、磷添加将草地植物群落种间竞争的中心从地下转移到地上，从而对各尺度上的植物多样性产生了很大的负效应，但同时添加其他养分的种类数也有显著的负效应。本研究肯定了养分添加类型和添加数量的重要性，将“养分类型假说”与“生态位维度假说”相结合，为生物多样性的研究及保护提供了新的方向，同时也提示在今后的草地生态系统管理和多样性研究中，应同时考虑大量元素与微量元素的效应。

微生物研究所

- 张杰团队揭示了棉花中效应子激活的免疫反应（Effector-triggered immunity, ETI）和分子模式激活的免疫反应（PAMP-triggered immunity, PTI）间的协同作用机制：棉花中的细胞质类受体激酶（*Gossypium barbadense* EPD1-interacting receptor-like cytoplasmic kinase, GbEIR5A/5D）可识别大丽轮枝菌（*Verticillium dahliae*）的分泌蛋白（Elicitor of plant defense, VdEPD1），在 VdEPD1 诱导的 ETI 中发挥重要作用。另外，GbEIR5A/5D 通过影响 PAMP 诱导的 ROS 积累而参与 PTI，而棉花 ETI 又可进一步促进 PTI，二者之间存在协同作用。
- 张莉莉和方荣祥团队系统阐释了水稻种子菌群的获得、定殖、保持和传播模式，以及菌群结构的时空动态特征，发现水稻种子菌群主要在开花期从环境中获得，灌浆期和黄熟期则不具备获得外源菌群的能力。菌群获得后能在种子发育和贮存期间维持稳定数量，并能随种子萌发迁移至新生植株的叶片和根系，同时根据不同组织特征进行群落重构。
- 郭惠珊团队与合作者通过在棉花中表达特异性靶向棉蚜（*Aphis gossypii*）*AgDPPS1* 基因的 dsRNA，获得了抗蚜虫的棉花新种质。统计结果表明，定殖 RNAi 棉花叶片的蚜虫数量显著低于对照，因定殖蚜虫的 *AgDPPS1* 基因 mRNA 被降解，赋予了棉花对蚜虫的抗性。

海洋研究所

- 李军团队和刘静团队基于长读长测序技术（~10kb）开发了条石鲷（*Oplegnathus fasciatus*）性别特异性标记的新技术流程，该方法可获得更多的大型结构变异（>100bp）性别特异性标记，显著提高了扩增和现场检测识别效率，降低了性别鉴定检测成本，可应用于多种鱼种质的多性别鉴定，将为海水鱼类性控育种提供强大技术支持。

- 线薇薇团队利用开发的统一预测框架，通过分析温带河口鱼类的季节性环境亲和性，预测了不同气候变化情景下长江口 12 种重要鱼类种群的栖息地适宜性响应（HSRs）。研究表明，随着气候变暖，长江口的酸度可能会下降，威胁到许多鱼类赖以生存的生态系统。未来的气候变化可能通过适宜栖息地的重新分布、面积变化和质心迁移而影响鱼类种群的 HSRs。
- 线薇薇团队构建了一种基于嵌套拉普拉斯逼近算法的贝叶斯分层时空模型，用于定量评估多种压力源对长江口渔业种群动态的独立影响、交互作用和全局敏感性。结果显示，渔业压力（FP）、太平洋年代际振荡指数（PDO）、径流量（RV）和沉积物负荷（SL）之间以不同的方式形成了五对协同作用显著影响着渔业种群的生物量。总的来看，多重压力源的协同效应并不利于种群增长，特别是在高 SL 或负 PDO 阶段 FP 会对渔业种群构成极大的威胁，而气候变化速度（VoCC）的变化对渔业种群响应的影响具有最为敏感的效应。
- 2024 年 10 月，由海洋研究所编制的山东省地方标准《改性黏土治理赤潮技术规范》（DB37/T 4753-2024）正式发布实施。这是我国首个赤潮治理专用技术标准，规定了采用改性黏土方法治理赤潮过程中赤潮监测、材料与装备储备、治理作业、效果监测与评估等方面的技术要求，描述了相应的证实方法。该标准的发布，将为改性黏土技术的现场标准化和规范化应用提供科学指导和重要参考，有助于进一步提升该技术在国内外的应用范围与影响力，为全球近海生态灾害防治贡献中国智慧。

地理科学与资源研究所

- 廖晓勇团队在湘江流域开展了为期 7 年的评估研究工作，提出了基于地理分区和污染分级的耕地镉污染综合治理框架，解决了各利益相关方的重要关切，促进了土壤健康、粮食安全和生态安全之间的利益融合，具有重要的科学意义和政策意义。评估证明，通过长周期综合治理，土壤中镉的有效性降低了 36%，稻米镉含量降低了 57%-78%。
- 张林秀团队和合作者聚焦 1993-2020 年我国农户层面的农业温室气体排放强度的长期变化趋势及不平等问题，探讨了我国农业生产温室气体公平减排机制。2015 年是我国农业温室气体排放强度的转折点，从 2015 年到 2020 年，作物生产温室气体排放强度水平下降了 16%。趋势变化的主要驱动力包括农田投入、所有其他投入、农业劳动力投入和全要素生产率，但不包括资本投入；降低农业温室气体排放强度和防止不平等扩大需要优化生产要素投入。
- 孙志刚团队聚焦盐碱地空天地监测及其数字化应用，在黄河三角洲及相关区域展开了系列创新研究，深入研究盐碱土壤盐分养分与盐碱地作物参数的定量反演原理与方法，发展盐碱地“空－天－地”多尺度监测技术，打造站点、千亩、万亩、区域等多尺度应用场景。相关系列研究发展了盐碱地立体监测的新思路、新方法、新应用，为盐碱地布局优化与分区分级利用提供了科学支撑。

城市环境研究所

- 朱永官团队研究发现，随着微塑料多样性的增加，土壤中抗生素抗性基因（antibiotic resistance genes，ARGs）、表征 ARGs“人类致病性”的毒力因子基因（virulence factor genes，VFGs）和“运动性”的可移动遗传元件（mobile genetic elements，MGEs）丰度均显著提高，表明微塑料多样性通过涉及基因（遗传多样性改变）、群落（特定微生物增加）和功能（代谢途径丰富）的微生物适应策略，驱动了 ARGs 在土壤中的富集，显著提升环境健康风险，而农药应用与植物多样性减少等全球变化因子进一步加剧了这一过程。本研究为揭示微塑料多样性对土壤抗性基因的驱动机制提供了新的理论基础，同时

强调了在污染治理和政策制定中将微塑料多样性纳入考量的重要性。

东北地理与农业生态研究所

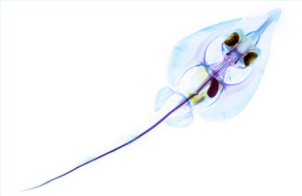
- 胡晓婧团队大范围采集了典型黑土带的水稻土和毗邻的玉米地土壤，利用宏基因组测序技术，解析了水田（RS）和旱作土壤（CS）病毒群落地理分布格局及病毒携带抗生素抗性基因（ARGs）的传播机制和生态策略。研究发现东北黑土带土壤病毒群落存在显著距离衰减模式。与 RS 相比，CS 中的病毒群落具有更高的群落多样性和差异显著的群落结构，土壤 pH 是决定病毒群落分布的主要因素，而较高的土壤养分含量显著降低病毒群落多样性，病毒群落的宿主涉及 17 个原核微生物门。
- 土壤有机碳（SOC）含量的量化是陆地生态系统长期监测的关键环节，但以往研究大多局限于特定的时间或空间背景，忽视了模型的时空可转移性。刘焕军团队结合注意机制、图神经网络和长短期记忆网络模型（A-GNN-LSTM）的优势，建立了具有高时空可转移性的多元深度学习模型，比较了 A-GNN-LSTM 与常用预测模型的时空可转移性，探讨了原始输入（OI）和经过特征工程处理的变量（FEI）对 SOC 含量预测的能力，为整合多个深度学习模型构建高时空可转移性 SOC 预测模型迈出了重要的一步。
- 黑土地是保障国家粮食安全的“压舱石”和“稳压器”，但传统施肥导致黑土地“变薄”“变瘦”“变硬”的问题日益突出。祝慧和欧洋团队聚焦黑土有机培肥耕地质量保育与面源污染防控关键科学问题，依托吉林省杏木国家水土保持科技示范园，基于 10 年有机 - 无机肥混施非控制野外试验研究，探明了化肥减量配施有机肥土壤中碳、氮、磷的积累效应，以及地表径流中氮、磷的输出特征与污染负荷。

图片速递

水形骨语——鱼类透明骨骼标本

11 月，现代农学院 2023 级硕士李雁羽制作的鱼类透明骨骼标本在水生生物博物馆举办的“水形骨语”主题展上展出，收获了广泛关注与称赞。

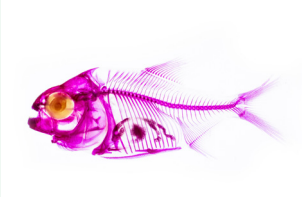
虹鳟
Oncorhynchus mykiss



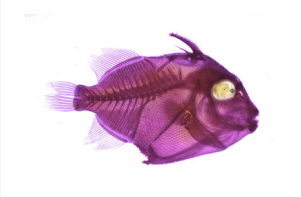
许氏犁头鳐
Rhinobatos schlegelii

林氏细鲫
Aphyocypris lini

粗尾褶鮡
Pseudecheneis brachyurus



短盖肥脂鲤
Piaractus brachypomus



斑点鳞疣鲀
Canthidermis maculata

制作该透明骨骼标本需运用多种化学试剂，以使标本的肌肉变得透明，同时骨骼被特异染色剂上色，使观赏者能透过肌肉清晰地观察到骨骼结构。无论在科普教学还是收藏装饰方面，透明骨骼标本均展示了巨大的价值。透明骨骼标本主要制作步骤包括：标本素材的预处理、脱水脱脂、软骨阿利新蓝染色（阿利新蓝可与软骨中的硫酸角质素等物质结合，使其着色）、酶或碱透明化处理、硬骨茜素红染色（茜素红可与硬骨中的钙盐结合并染色）、多次脱色、纯甘油封存等。

乡村振兴 ——大水面生态渔业

湖泊水库等大水面是我国重要的绿色渔业基地和淡水生物种质资源库，是“向江河湖海要食物”的主要阵地，对保障优质水产品稳定供给和水域生态文明建设具有重要作用。大水面生态渔业的基本内涵是依赖天然饵料资源从事渔业生产，并通过这种生产活动把水体中过多的氮、磷等营养物质转化为优质水产品并移出，从而达到恢复重要鱼类和其他水生经济动物资源、修复和重建受损的水生态系统结构与功能、保障渔业生产与生态环境协调发展的目的。

大水面生态渔业捕捞场景

中国科学院水生生物研究所郭传波研究员带领的渔业生态学研究团队专注于大水面生态增养殖研究。本团队从上世纪 80 年代开始关注大水面渔业的可持续发展和转型升级，持续承担湖泊水库渔业相关的国家重大科技任务，获国家级科技进步二等奖 2 项、省部级科技进步奖 6 项。其中，“长江中下游湖群渔业资源调控及高效优质模式”入选改革开放 40 周年渔业科技 50 项标志性成果。“十三五”和“十四五”期间，团队持续牵头承担了大水面生态渔业的重点研发项目，编制了水产行业标准 3 项、地方标准 6 项，发表学术论文 100 余篇，出版专著 3 部，获得授权专利 20 余项，长期引领了我国大水面生态渔业基础理论和关键技术的突破和创新。

团队基于四十余年大水面渔业研究基础，通过理论研究、受控试验和拓展应用，提出了以“系统评估、协同增殖、容量管理、持续利用”的大水面生态净水渔业技术体系，在开展大水面资源环境调查评估基础上，协同增殖不同生态类型鱼类，高效利用湖泊渔业资源，在保护湖库水生态环境的基础上发展增殖生产，充分发挥大水面渔业的“净水”、“抑藻”、“固碳”和“群落调控”等生态功能，实现了大水面生态渔业保护和利用的高质量协同，在浙江千岛湖、吉林查干湖建立了大水面生态渔业核心示范点，在福建、浙江、江苏、云南等地推广面积累计超 400 万亩，取得了显著的生态、经济和社会效益。

（水生生物研究所 郭传波 供图）

千岛湖“巨网捕捞”

媒体扫描

【新华网】大国院士丨院士养猪——专访中国工程院院士印遇龙

中国工程院院士印遇龙，被誉为“养猪院士”，在养猪领域工作超过 40 年，致力于提升中国生猪养殖的科技水平。他带领团队解决了多项国际猪营养学和饲料科学的重大技术难题，推动了智能化养猪技术的发展，如猪脸识别和机器人称重等，使中国在人工智能、生物防控、养殖规模和出栏率方面达到世界领先水平。印遇龙院士从植物学学习转行投身养猪行业研究，刻苦攻关并不断取得胜利，增强了中国生猪养殖的国际竞争力。面对瘦肉型洋猪的普及和本土猪种如宁乡花猪的冷落，印遇龙院士和团队致力于本土猪种的保护和育种工作，以满足国家需求。他的工作不仅关乎百姓餐桌，更涉及整个产业链上的农民，为我国农业发展做出了卓越贡献。

【中央广播电视总台】科学的七个瞬间——小偃 6 号

中国科学院李振声院士面对 20 世纪 50 年代小麦条锈病导致的严重减产问题，进行了大胆的科学尝试。他领导团队经过 25 年的努力，培育出了具有持久抗病性、高产、优质的小麦新品种“小偃 6 号”。这一品种及其衍生的 80 多个小麦品种在中国累计推广超过 3 亿亩，增产小麦超过 150 亿斤。2024 年 9 月，93 岁的李振声因其在促进粮食增产和保障国家粮食安全方面的重大贡献，被授予“共和国勋章”。李振声院士谦逊地表示，他的工作只是在小麦育种领域起到了引导和带头作用；他坚信，中国人是勤劳的和智慧的，一定能够自己养活自己。

【人民日报】携手开展中拉生物多样性保护合作

科考队员在秘鲁进行科考时合影

中国与秘鲁在生物多样性保护领域展开了深入合作，取得了显著成果。中国科学院华南植物园葛学军团队与秘鲁科研人员共同研究珍稀物种保护，为制定保护策略提供科学依据。被誉为秘鲁国宝的安第斯皇后凤梨，面临严峻的生存威胁，已被世界自然保护联盟列入濒危物种红色名录。中国科学院博士后刘露所在的研究团队在国际学

术期刊上发表关于安第斯皇后凤梨保护基因组学研究的重要成果，为该物种的保护提供了重要支撑。中国和秘鲁的合作不仅限于科研，还包括人才培养和交流，华南植物园已与秘鲁国立圣马科斯大学签署合作协议，共同提升两国生物多样性保护能力。

学生风采

短视频《两弹一星精神》和诗作《待你来时又逢秋》获弘扬“两弹一星”精神大赛一等奖

弘扬“两弹一星”精神作品大赛，是国科大纪念原子弹爆炸 60 周年系列活动的重要组成部分，是传承科学家精神的重要载体。凭借独特的艺术性和创造性，现代农学院邱雯静同学的短视频沙画《两弹一星精神》和尹世元同学的诗作《待你来时又逢秋》在 200 件作品中脱颖而出，双双获得一等奖。

短视频沙画《两弹一星精神》

付德政同学获得第二届全国大学生职业规划大赛中国科学院大学校内选拔赛二等奖

12 月 20 日，第二届全国大学生职业规划大赛中国科学院大学校内选拔赛在中关村校区举行，52 名入围校内选拔赛的选手通过线上、线下的方式参与比赛。校内选拔赛设置主题陈述、综合面试两个环节，共评选出校赛一等奖 10 名，二等奖 20 名，三等奖 22 名。现代农学院付德政同学表现突出，荣获二等奖。

激情逐梦同飞扬，球场拼搏共辉煌

现代农学院一年一度的校园篮球赛近日落下帷幕，各班篮球队驰骋赛场，挥洒青春，展现了良好的竞技状态。经过激烈角逐，1905 班凭借默契无间的团队协作以及精湛高超的篮球技艺夺冠，1904 班和 1906 班分别捧得亚、季军奖杯。

现代农学院羽毛球队踊跃参加 2024 年度国科大“科苑杯”师生羽毛球联赛，成功挺进“华北赛区”十六强。

现代农学院2024年度篮球赛

现代农学院荣获“一二·九”合唱比赛三等奖

12 月 6 日，为纪念“一二·九”运动 89 周年，国科大在雁栖湖校区学生礼堂隆重举行了歌咏比赛。现代农学院与工学院、航空宇航学院联合组队，为观众倾情演绎了红色经典歌曲《祖国不会忘记》，表演获得满堂喝彩，团队喜提三等奖。

走进野外台站

——华南植物园鼎湖山站

广东鼎湖山森林生态系统国家野外科学观测研究站（Guangdong Dinghushan National Observation and Research Station for Forest Ecosystem）暨中国科学院鼎湖山森林生态系统定位研究站（Dinghushan Forest Ecosystem Research Station，CAS）（以下简称“鼎湖山站”）于1978年建站，隶属中国科学院华南植物园，现为中国科学院生态系统研究网络（CERN）台站、国家野外科学观测研究站（CNERN）和国家生态质量综合监测站成员，联合国教科文组织人与生物圈（MAB）第17号定位站，中国通量网成员，中国科学院大气本底观测网成员，国际氮沉降观测网成员，广东省野外站联盟、广东省林业台站联盟成员，是国家生态科学数据中心广东分中心。2006—2015年连续3次被评为（CERN）五年综合评估优秀野外站，2019年为国家科技部CNERN首次评估优秀野外站；2019年获得广东省五一劳动奖状。在森林生态系统生态学、全球变化生态学、森林水文与生态水文学、碳循环与全球变化模型模拟、生态系统管理、生态与进化基因组学、保育遗传学等研究领域起着重要的引领作用，是国内外知名的生态系统生态学综合研究基地。

鼎湖山站还是国家生态学人才的培养基地，共培养国家杰青3人，国家优青1人，现有研究人员33人，支撑人员5人，辅助人员18人，其中国家杰青、国家优青、国家人才项目青年拔尖人才各1人。研究生60多人次获得中国科学院优秀博士论文、院长优秀奖、国家奖学金等，30余名研究生有国外交流学习经历。目前在读研究生66人，在站博士后22人，已培养毕业生221人，其中博士105人，硕士116人；出站博士后41人。

进入国家试点站（1999年）以来，发表论文1200多篇，其中SCI论文约700篇；其中，在Science，Nature，Geosciences，PNAS，Nature Communications，National Science Review，Molecular Biology and Evolution，等国际著名期刊和各学科TOP期刊上发表SCI论文100余篇，主/参编专著20多部。独立获得国家自然科学二等奖1项，中国基础研究十大新闻1项，省部级一等奖2项，二等奖1项；联合获得国家自然科学二等奖1项、科技进步一、二等奖2项，省部级一等奖5项。获授权专利39项，软件著作权13项，咨询报告6份，参与团体标准制订2项。

鼎湖山台站全貌

供　　稿：蔡　君　褚　宁　官丽莉　郭传波　胡冬雪　李瑞红　黎舒佳　李雁羽
李宇恒　龙日红　秦云泰　邱雯静　石东乔　孙悦佳　许　操　王少青
王忠勤　杨　倩　杨　冉　叶冬煦　苑春宇　朱允东
审　　校：石东乔　王少青　孙悦佳
投稿地址：wangshaoqing@ucas.ac.cn
通讯地址：北京市怀柔区中国科学院大学雁栖湖校区学园四409
电　　话：010-69671839