



西北农林科技大学
NORTHWEST A&F UNIVERSITY

2023 || 西北农林科技大学 秦岭研究院 年鉴

尚科學
解民生
經國本

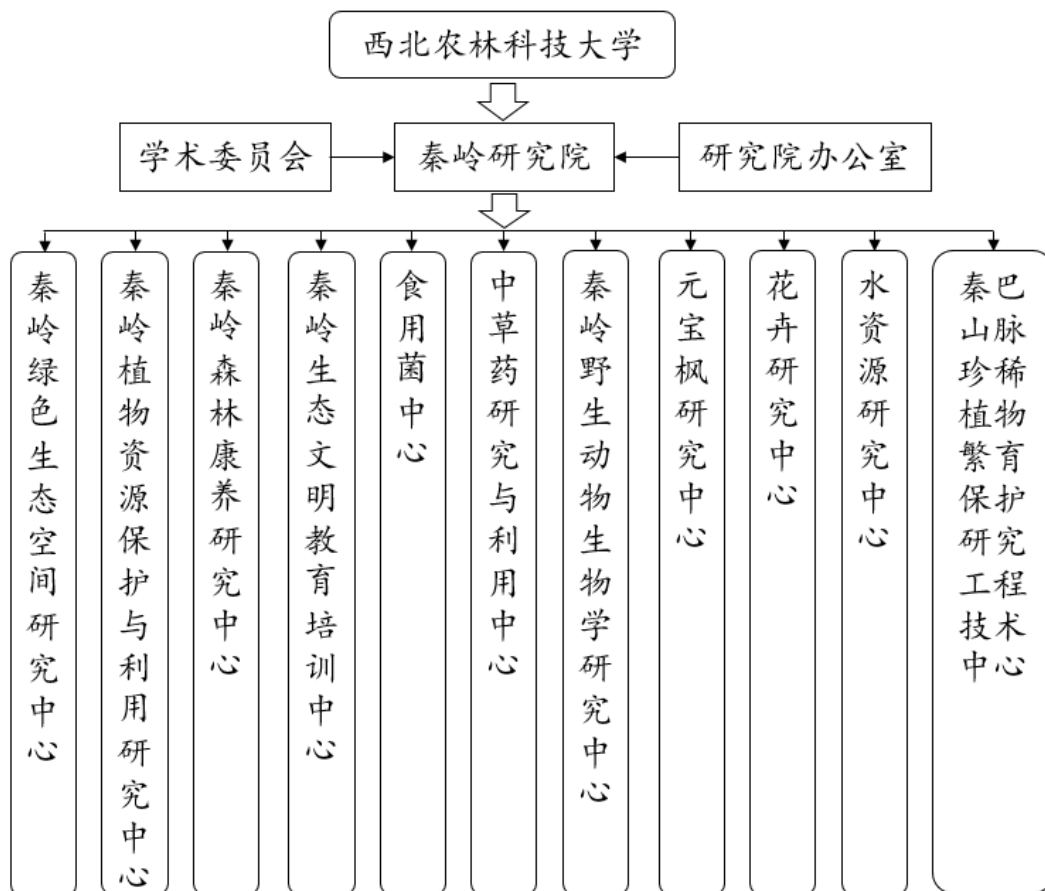


西北农林科技大学秦岭研究院年鉴
(2023)

宗 旨

全面贯彻习近平总书记关于秦岭生态环境保护的重要指示批示精神，落实全国、陕西生态环境保护大会部署要求，切实履行学校服务生态文明、乡村振兴使命。

组织框架



要闻要事



5月23日，秦岭研究院第一次院务会讨论秦岭研究院专项项目申报指南并筹划秦岭水资源考察



6月9日，秦岭研究院专项项目线上评审



7月9日，秦巴山脉珍稀植物繁育保护研究工程技术中心
向秦岭研究院汇报兰花产业发展



7月12日，秦岭研究院第二次院务会通报工程技术中心专家组成员
变更并筹划秦岭研究院年会暨国兰公司发展咨询会



8月4-9日，水资源研究中心在丹凤县、商南县、丹江口水库、白河县、旬阳县、安康市汉滨区、汉阴县开展“秦岭水资源保护和水土保持高质量发展对策”调研活动



8月8日，秦岭研究院年会暨国兰公司发展咨询会在石泉召开



10月23-24日，秦岭水土保持与水源涵养治理需求与目标研讨会在西北农林科技大学水土保持科学与工程学院黄土高原国家重点实验室会议室召开



12月18日，秦岭研究院学术年会暨
林学院青年教师学术论坛在林学院召开



2月，秦岭绿色生态空间研究中心唐光辉教授及团队成员
贺虹、李培琴、张正青等研讨秦岭松材线虫病的防控



5月18-20日，秦巴山脉珍稀植物繁育保护研究工程技术中心
在“中国兰花之乡”广东翁源县考察



6月，食用菌中心在淳化县和太白县开展食用菌产业发展调研

目 录

重要活动	1
秦岭研究院第七次院务会召开	1
秦岭研究院秦岭专项项目评审	1
秦岭研究院第八次院务会召开	1
秦岭研究院年会暨国兰公司发展咨询会在石泉召开	2
秦岭研究院学术年会暨林学院青年教师学术论坛顺利召开	2
秦岭水资源保护和水土保持高质量发展对策调研	3
秦岭水土保持与水源涵养治理需求与目标研讨会召开	4
秦巴山脉珍稀植物繁育保护研究工程技术中心参加“旗舰物种保护与发展论坛”	5
食用菌中心联合国家食用菌产业技术体系专家在淳化县和太白县开展食用菌产业发展调研	5
科研工作	7
秦岭蕙兰资源调查与研究	7
林麝全混颗粒料研发	7
一种负压蒸馏条件优化提取牡丹纯露的方法	8
基于遥感技术的陕西省生态环境质量监测研究	8
秦岭陕西段自然保护区生态环境质量评价研究	8
松墨天牛在不同寄主松树上的种群密度及寄主偏好性研究	9
郿邑区松材线虫病媒介昆虫监测	9
松墨天牛的高毒力菌株筛选与培养条件优化	10
建立媒介生物靶向性防治松墨天牛技术	10
火地塘试验林场铁杉-冷杉林改培技术实施成效监测	10

科技推广	11
科研成果	13
学术活动	15



重要活动

秦岭研究院第七次院务会召开

2023年5月23日，秦岭研究院2023年第一次（共第七次）院务会于林学院515会议室召开。会议主要讨论秦岭研究院专项项目申报指南的研究领域及考核指标。同时，围绕习总书记在中亚峰会上强调的“健全秦岭常态化长效化保护体制机制，完善监管体系，搞好动态排查整治，守护好我国中央水塔。强化南水北调中线工程水源地保护，确保一泓清水永续北上”会议精神，秦岭研究院以“健全秦岭常态化长效化保护体制机制”为主题，筹划组织暑期秦岭水资源考察。

秦岭研究院秦岭专项项目评审

2023年5月，秦岭研究院向我校各相关单位发布关于2023年度基本科研业务费“秦岭生态保护与绿色发展”专项项目指南。6月9日，邀请林学院王得祥教授与康永祥教授、风景园林学院张延龙教授、西北大学李保国教授、中国林业科学研究院王利兵研究院、陕西师范大学王喆之教授、西安植物园岳明教授，对2023年基本科研业务费专项资金项目6项进行评审，经申请人答辩、专家质疑等环节，确定拟对李文强、王敦、王飞等3位科教人员申报的项目进行资助。

秦岭研究院第八次院务会召开

2023年7月12日，在林学院515会议室召开秦岭研究院2023年第二次（共第八次）院务会。会议通报工程技术中心专家组成员变更情况，经院务会讨论商议一致通过。此外，会议就秦岭水资源问题考察安排及调研内容进行了讨论，并落实秦岭研究院年会暨国兰公司发展咨询会会务细节。

秦岭研究院年会暨国兰公司发展咨询会在石泉召开

2023年8月8日，西北农林科技大学秦岭研究院年会暨国兰公司发展咨询会于石泉召开，会议由西北农林科技大学秦岭研究院、秦巴山脉珍稀植物繁育保护研究工程技术中心及陕西国兰科技有限公司联合举办。

会议邀请中国热带农业科学院尹俊梅研究员，西安植物园主任岳明教授，食用菌中心主任李鸣雷研究员、风景园林艺术学院史倩倩副教授、水资源问题研究中心主任王飞研究员、化学与药学院闫喜涛副教授，分别作题为“热带兰花种质资源创新与利用”、“陕西植物生物多样性保护-问题与对策”、“陕西食用菌产业发展新机遇、新技术、新路径”、“秦岭兰科植物”、“秦岭水资源现状、问题与可持续管理对策”、“秦巴特色金丝桃属植物活性成分研究”的学术报告。同时，围绕“秦岭主要兰科植物的开发利用商业化”这一主题进行国兰公司发展咨询。会后，与会人员参观了石泉县杨柳镇水土保持生态清洁示范流域、进行了巴山珍稀植物园植物科考。

秦岭研究院学术年会 暨林学院青年教师学术论坛顺利召开

2023年12月18日，秦岭研究院和林学院联合举办秦岭研究院学术年会暨林学院青年教师学术论坛。秦岭研究院院长赵忠教授、院长王利兵研究员、植物保护学院王敦教授、水土保持科学与工程学院王飞研究员、林学院李强教授、王冬梅教授、闫丽教授、生命学院李文强副教授以及林学院10名青年教师代表参加了会议。

会上，赵忠院长强调了秦岭作为我国的中央水塔，在筑牢国家重要生态安全屏障、促进人与自然和谐共生以及推进生态文明建设等方面发挥着重要作用。王利兵院长对与会专家的到来表示了欢迎。随后，王敦教授、王飞研

究员、李强教授、李文强副教授分别围绕秦岭的森林水源涵养功能、野生菌资源、昆虫病原微生物及农林生态安全作了专题报告。

来自林学院不同学科的 10 名新进青年教师一起聆听了 4 位专家的精彩报告，对依托秦岭研究院开展的相关研究工作有了更深的了解。随后，青年教师汇报了各自的科研工作进展、取得的阶段性成果以及申请国家自然科学基金情况和遇到的难点问题，与会专家就研究方向选取、关键科学问题凝练、重点环节把控等，对青年教师逐个进行了耐心指导，为青年教师后期扎实开展科学研究工作奠定了良好基础。

秦岭水资源保护和水土保持高质量发展对策调研

2023 年 8 月 4 日至 8 月 9 日，水资源研究中心主任王飞研究员及副主任王健教授带队前往汉江流域，开展了以“秦岭水资源保护和水土保持高质量发展对策”为主题的联合调研活动。

调研队于 8 月 4 日下午考察了商南县水土保持监测站。调研队与监测站工作人员积极洽谈，提出了科教融合、开展水土保持教育参观活动、宣传水土保持工作、与科研单位合作共同申报监测或实验项目等系列建议以改善当前问题。

8 月 5 日，调研队一行抵达丹江口水库，踏着总书记的足迹，深入考察了陶岔渠枢纽、丹江口大坝和水库库区，重点调研汉江和丹江径流量和泥沙量变化、农业面源污染、水土保持治理等现状及存在问题，听取了当地水利和水保部门对南水北调水源地、丹江口水库库区水土保持等保护和治理的科技需求。

8 月 6 日，调研队抵达白河县，对里端沟区硫铁矿区进行了详细考察，针对秦岭水源地保护、生态环境建设过程中产生的机会成本、投入成本、发展制约等问题进行了调研。当天下午，调研队考察了旬阳县袁湾小流域和太

极城水土保持示范园。

8月7日，调研队抵达安康市汉滨区龙须沟国家水土保持示范园。下午，调研队对汉阴县的千亩茶园进行了考察。

8月9日，调研队深入学习了引汉济渭一期调水工程，了解其在解决水资源短缺方面的战略意义。

秦岭水土保持与水源涵养治理需求与目标研讨会召开

2023年10月23日至24日，由西北农林科技大学秦岭研究院主办，水土保持科学与工程学院承办的“秦岭水土保持与水源涵养治理需求与目标研讨会”于西北农林科技大学水土保持科学与工程学院黄土高原国家重点实验室会议室成功召开。此次研讨会邀请了来自宝鸡、汉中、商洛市水土保持总站以及西北大学、陕西省林业科学院和陕西省水利电力勘测设计研究院等机构的专家参与，共同探讨秦岭水土保持和水源涵养的问题。

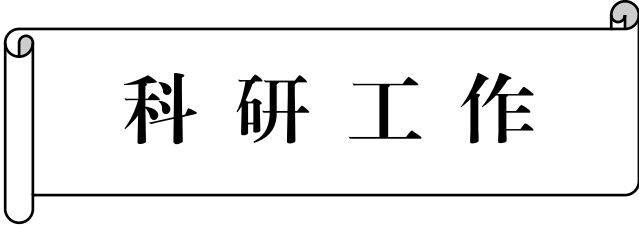
研讨会分为学术汇报和座谈两个部分，由西北农林科技大学水土保持科学与工程学院副院长王飞研究员主持。秦岭研究院院长赵忠教授在开幕致辞中欢迎参会专家，并强调秦岭在维护中央水塔和生态屏障方面的关键作用。研讨会上，王健教授、宋进喜教授、宋小燕副教授以及高学睿副教授围绕秦岭地区并结合自己的研究工作分别进行了精彩的学术报告，讨论了秦岭水土保持和水资源管理的关键问题。座谈环节中，王飞研究员提出了关于秦岭当前水土保持和水资源管理的实际困境的四个议题，各位专家从不同领域深入研讨并提供了宝贵的见解。下午，韩剑桥副研究员带领专家们前往岭后水土保持生态实验站进行实地考察，结合上午的研讨内容，进行了现场交流。

秦巴山脉珍稀植物繁育保护研究工程技术中心 参加“旗舰物种保护与发展论坛”

2023年5月18日至20日，西北农林科技大学秦岭研究院秦巴山脉珍稀植物繁育保护研究工程技术中心彭少兵、宋军阳等3位教师与陕西石泉国兰公司参会代表组队参加了深圳市召开的“旗舰物种保护与发展”论坛。会议期间，宋军阳副教授应邀做了题为“秦巴山区野生兰属植物种质资源调查”的报告，受到高度关注。会后前往有“中国兰花之乡”之称的广东翁源县考察了兰花产业的发展情况。

食用菌中心联合国家食用菌产业技术体系专家 在淳化县和太白县开展食用菌产业发展调研

2023年6月下旬，秦岭研究院食用菌中心主任李鸣雷带领团队成员同国家食用菌产业技术体系专家申进文教授和河南农业大学王凤芹教授等一行人在咸阳市淳化县和宝鸡市太白县调研指导食用菌产业发展情况。调研组一行先后深入淳化县江之源食用菌有限公司、太白县平菇种植基地调研平菇菌棒生产、棚栽情况，实地查看平菇长势，与企业负责人深入探讨交流，详细了解了当地食用菌产业发展情况及企业目前的需求和存在的困难。专家们察看了大棚内平菇的生长情况，详细询问了基地内平菇的菌种选用情况、出菇管理以及产品销售等。针对陕西食用菌产业现状，李鸣雷研究员表示“下一步要不断完善产业生产体系，在延长食用菌产业链、智慧化生产以及品牌营销上下功夫，促进食用菌产业高质量发展”。



科研工作

秦岭蕙兰资源调查与研究

秦巴山脉珍稀植物繁育保护研究工程技术中心在陕西省商洛市镇安县、安康市石泉县、西安市周至县进行了 5 次秦岭蕙兰资源调研。在 5 次秦岭蕙兰资源调研中，共设置样方 10 个，获得蕙兰叶片样品 10 份，获得蕙兰根系样品、蕙兰根际土与根围土样品各 54 份。

2023 年 4 月，秦巴山脉珍稀植物繁育保护研究工程技术中心技术人员在石泉国兰公司，选取不同花色的两株亲本杂交，开展秦岭蕙兰的杂交授粉试验，获得了杂交果实，并利用杂交所获种子开展了组培研究。

2023 年进行了蕙兰分株繁殖技术研究，包括分株伤口处理试验、分株基质试验和根施试剂试验。试验表明，在伤口处涂抹椰子汁并进行蜡封、自配基质（主要包括椰子壳、蛭石、火山石、珍珠岩等）、根施过磷酸钙 10 g/L 均可促进蕙兰分株成活率、提高植株光合速率和气孔导度、促进蕙兰叶片叶绿素和总糖含量及碳氮比。

林麝全混颗粒料研发

秦岭野生动物生物研究中心研发了林麝全混颗粒料，研究不同营养水平的全混颗粒料饲喂分别对育成麝生长性能、养分消化率和粪便菌群的影响，成年雄麝养分消化率、血液生化指标及粪便菌群的影响。颗粒饲料具有营养均衡、动物不易挑食且方便饲喂的特点，是配合饲料推广应用的主要料型。林麝全混颗粒料研发技术的推广可以助力我国林麝健康养殖，为林麝饲料、营养标准的定制和林麝人工养殖的规模化、标准化等提供一定的参考，创造经济效益。

一种负压蒸馏条件优化提取牡丹纯露的方法

花卉研究中心利用一种负压蒸馏条件优化提取牡丹纯露，将园林植物次生代谢产物应用于护肤品技术领域，具有提取效率高、植物活性成分含量最多等特点。本关键技术的推广可以助力我国牡丹相关产业充分利用牡丹花等部位进行高质量纯露生产，创造经济效益。

基于遥感技术的陕西省生态环境质量监测研究

秦岭绿色生态空间研究中心利用 GEE (Google Earth Engine) 平台，通过对陕西省 1999-2018 年 20 年间的遥感生态指数 (Remote Sensing Ecological Index, RSEI) 的计算，分析了各指标因子 (绿度指数、热度指数和干度指数) 与遥感生态指数的相关性，并对陕西省生态环境质量空间变化状况进行了评价。结果表明，陕西省整体的生态环境遥感指数呈现出来“升—降—升—降”波动上升趋势，分别于 1999 年上升，2003 年下降，再到 2005 上升，2012 年下降；陕西省的生态环境质量主要呈现出，从北到南不断上升，陕北南部的黄龙山与子午岭森林公园高于关中地区，城市地区低于周边地区。

秦岭陕西段自然保护区生态环境质量评价研究

秦岭绿色生态空间研究中心以秦岭陕西省观音山自然保护区为研究区，依据 Landsat 系列卫星影像数据，在 GEE (Google Earth Engine) 平台支持下，选用绿度、热度、湿度、干度指数，采用遥感生态指数方法，对研究区 1999-2018 年生态环境质动态变化进行了定量研究，并对驱动力进行了分析。获得如下结果：阴坡的湿度高于阳坡，阴坡的干度低于阳坡；热度指数随海拔高度升高降低，阴坡的热度低于阳坡；绿度没有明显地物分布特征，阴坡的绿度指数略高于阳坡；研究区生态质量分布与地物和坡向有很强的联系，自然环境里阴坡的生态质量普遍高于阳坡。

松墨天牛在不同寄主松树上的种群密度 及寄主偏好性研究

秦岭绿色生态空间研究中心调查了油松、华山松、马尾松上松墨天牛幼虫的数量和大小、成虫羽化时间，以及取食和产卵选择情况。研究表明：松墨天牛在不同寄主上的危害情况存在明显差异，华山松受害最重；越冬幼虫分布数量在华山松和马尾松的髓心部最多，在油松主要分布在皮下及木质部 1~2 cm 处；疫木解析发现从不同的寄主松树上获得的幼虫大小存在明显差异，幼虫头壳宽度和前胸背板宽度分别为华山松>马尾松>油松；成虫羽化数量为华山松>马尾松>油松，成虫羽化时间是在华山松上比马尾松、油松早 1 周；松墨天牛成虫偏好在马尾松上取食，但偏好在华山松上产卵。

鄂邑区松材线虫病媒介昆虫监测

秦岭绿色生态空间研究中心与鄂邑区森林资源局合作，2023 年 5 月至 10 月在鄂邑区八里坪村（领沟和营盘沟）与富村窑村（清凉山和五凤山）的油松林中悬挂诱捕器，结合人工踏查与无人机监测衰弱木与枯死树，开展了松材线虫病及其媒介昆虫—松墨天牛成虫的防治和监测试验，取得如下研究成果：明确了 7-8 月是松墨天牛和褐梗天牛的羽化高峰期，褐梗天牛的种群数量远远高于松墨天牛。研究揭示了秦岭北麓林区松墨天牛的生物学特性和发生规律，为区域松材线虫病可持续科学防控提供理论依据和技术支撑。

松墨天牛的高毒力菌株筛选与培养条件优化

秦岭绿色生态空间研究中心利用项目组现有的菌株库，针对我省松材线虫病林区的松墨天牛，筛选出毒力强、产孢高、生长快的杀虫真菌新菌株 2 株（XM1-3-1 和 FSL2-1），作为生物防治松墨天牛的首选菌株。同时还对筛选出的菌株进行温度、光照、培养基营养成分等培养条件优化研究，获得最佳菌丝生长和产孢的碳、氮源，碳氮比及相应的条件。

建立媒介生物靶向性防治松墨天牛技术

秦岭绿色生态空间研究中心运用媒介生物靶向性防治天牛技术，利用高毒力菌株和无人机定向释放，建立了一套运用蒲螨为媒介生物的靶向性防治松墨天牛新技术。完善了蒲螨携带杀虫真菌林间释放技术，实现无人机林间有效投放蒲螨技术目标，完成了不同投放方式林间定向释放蒲螨测试。

火地塘试验林场铁杉-冷杉林改培技术实施成效监测

秦岭绿色生态空间研究中心开展了国家特殊及珍稀林木培育项目火地塘试验林场铁杉-冷杉林改培技术实施成效监测项目，每个改培类型设置监测样地 4 块，其中对照样地 1 块，监测样地 3 块。根据西北农林科技大学火地塘试验林场 2021 年国家特殊及珍稀林木培育项目铁杉-冷杉林改培所组织的铁杉-冷杉林改培类型数量要求，共设成效监测样地 16 块。监测的林分指标包括：郁闭度、平均胸径、树种组成、空间结构、蓄积量和森林更新状况等；森林健康指标包括：森林病虫害危害、林木生长势、森林稳定性和森林抗逆性等；森林环境指标包括：光照、温度、湿度和风速等；森林碳汇指标包括：乔木碳汇量、灌木碳汇量、土壤碳密度和土壤碳储量等；

科技推广

森林康养研究中心依托于陕西省生态卫士学院，分别为太白山国家级自然保护区、蒿坪自然保护区、龙草坪林业局、楼观台林业局、大熊猫繁殖中心、陕西省治沙研究所、朱鹮国家级自然保护区、长青国家自然保护区、佛坪国家级自然保护区、汉西林业局、长青林业局完成森林康养关键技术培训 5 场次，直接辐射近 500 名陕西省林业科技干部。服务产品研发完成康养景观设计和康养基地经营管理方案共 4 项。参与中国林业产业联合会森林康养分会组织的《国家级森林康养基地分级标准》《国家级森林康养基地等级评定管理办法》等两项标准的制定工作。



科研成果

秦岭研究院于 2023 年公开发表学术论文 69 篇，其中 SCI 收录 51 篇，中文核心 18 篇；授权发明专利 6 项；学术专著 3 项；获得奖励 4 项（陕西省高等学校科学技术研究优秀成果奖特等奖、陕西省课程思政教学示范团队、学术创新论坛会议论文一等奖、陕西省首届风景园林设计竞赛学生组二等奖）；获批国家自然科学基金面上项目 2 项、陕西省林业科技创新项目 2 项、教育部人文社科研究青年基金项目 1 项、陕西省科技厅软科学项目 1 项、科技部“国家科技资源共享服务平台”项目 1 项、甘肃康乐县林木种质资源调查项目 1 项。



学术活动

2023年4月，秦岭野生动物生物医学研究中心在陕西杨凌举办2023第六届中国西部兔业创新发展论坛与兔肉品鉴。

2023年5月，秦岭野生动物生物医学研究中心在陕西杨凌举办陕西省“丝绸之路青年学者论坛”—西北农林科技大学动科分论坛。

2023年8月，秦岭野生动物生物医学研究中心薄欣宇在2023年中国畜牧兽医学会动物遗传育种学分会第22次全国动物遗传育种学术讨论会（山西省太原市）作学术报告“獭兔和伊高乐肉兔正反交对子一代肉质性状的影响及其分子机制”。

2023年8月，秦岭野生动物生物医学研究中心韦燕佩、杨孟哲在2023年中国畜牧兽医学会家兔分会（山西省太原市）分别作学术报告“家兔不同外界刺激引起排卵的分子调控机制初步研究”、“獭兔和伊高乐兔的正反交对其后代繁殖性能的影响及机制的研究”。

2023年8月，秦岭野生动物生物医学研究中心林鹏飞在2023年全国兽医专业学位研究生教育第十次培养工作会议（云南省昆明市）作学术报告“动医学院办学历程、招生情况、师资力量、专业学位研究生“项目制”改革情况”。

2023年10月，在陕西杨凌举办“第三十届杨凌农高会家兔产业创新发展研讨会”。

2023年10月16日，秦岭野生动物生物医学研究中心任战军教授在陕西黄陵举办了黄陵县梅花鹿养殖技术培训班。

2023年12月，秦岭野生动物生物医学研究中心任战军在中国农学会特产分会第七次代表大会特色产业高质量发展研讨会（辽宁省吉林市）作学术报告“把握现代兔业发展方向，解决生产中关键问题”。

2023年4月15日-16日，在陕西咸阳高新区与陕西省药学会药物化学专业委员会共同承办“陕西省第六届药物化学学术会议暨第二届经皮给药学术会议（陕宁药学论坛）”。中草药研究与利用中心高锦明教授为组委会主席。

2023年9月23-25日，中草药研究与利用中心高锦明在中国化学会第十四届全国天然有机化学学术会议（武汉）作邀请报告“高山特色微生物代谢产物的结构与功能研究”，并主持分会场。

2023年10月16-18日，中草药研究与利用中心高锦明在2023中国杜仲产业发展高峰论坛（贵州遵义）作邀请报告“杜仲功效物质发现及新产品开发”。

2023年5月，花卉研究中心张延龙在中国风景园林学会园林康养与园艺疗法专业委员会2022年会（广东省广州市）作学术报告“自然教育中园艺活动对中小学生康健影响作用研究”。

2023年7月，花卉研究中心在陕西杨凌举办“2023年中国观赏园艺学术研讨会”。

2023年7月，花卉研究中心张延龙在2023年中国观赏园艺学术研讨会（陕西省杨陵区）作学术报告“牡丹种质资源与育种研究”。

2023年7月，花卉研究中心罗建让、张晓骁、辛梓葳、杨伟宗在2023年中国观赏园艺学术研讨会（陕西省杨陵区）分别作学术报告“卵叶牡丹叶片花青素合成机理研究”、“芍药苷生物合成氧位苯甲酰基转移酶基因PoDPBT的鉴定和功能研究”、“牡丹叶片黄酮类物质评价及其合成的分子机制研究”、“牡丹核因子Y转录因子PrNF-YC2促进种子油脂积累”。

2023年9月，花卉研究中心张延龙在2023陕西长安花卉大会（陕西省西安市）作学术报告“探析西安花卉产业发展”。

2023年11月，花卉研究中心张延龙在第十二届中国风景园林教育大会（河南省郑州市）作学术报告“风景园林博士研究生培养实践”。

2023年4月26日，秦岭绿色生态空间研究中心贺虹在陕西省植物保护学会第八次会员代表大会暨2023年学术研讨会（陕西杨凌）作学术报告“陕西省秦巴林区松材线虫病媒介昆虫研究”。

2023年8月24日，秦岭绿色生态空间研究中心贺虹在陕西省林业科学院

林业有害生物防控技术创新团队学术交流会（陕西杨凌）作学术报告“秦巴林区松材线虫病媒介昆虫研究”。

2023年11月3-5日，秦岭绿色生态空间研究中心贺虹在第二届“一带一路”国际植物线虫学学术研讨会（陕西西安）作学术报告“Study on the vector insects of pine wilt disease in Qinling-Daba Mountains”。

2023年11月13-17日，秦岭绿色生态空间研究中心贺虹在13th Network for the study of Asian ants 2023 conference(马来西亚,沙巴州)作学术报告“Lactic acid bacteria are prevalent in the infrabuccal pockets and crops of ants that prefer aphid honeydew”。

2023年4月18-20日，秦巴山脉珍稀植物繁育保护研究工程技术中心彭少兵、宋军阳等3位教师与陕西石泉国兰公司参会代表组队参加了深圳市召开的“旗舰物种保护与发展”论坛。