

中国科学院昆明植物研究所

# 年报

2022

中国科学院昆明植物研究所  
年报

原本山川 極命草木

2022

中国科学院昆明植物研究所

云南省昆明市蓝黑路132号, 650201

电话: 0871 6522 3009 传真: 0871 6522 3094

[www.kib.ac.cn](http://www.kib.ac.cn)



中国科学院昆明植物研究所  
Kunming Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences



# 目录 Content

01

所领导致辞 ————— 01

02

03 ————— 研究所简介

03

内设机构 ————— 05

04

07 ————— 科研及重要工作进展

05

科研项目及成果 ————— 19

06

25 ————— 研究部门年度进展

07

党群工作 ————— 35

08

人才队伍 ————— 39

09

41 ————— 研究生教育

10

资产财务 ————— 47

11

50 ————— 合作交流

12

科学传播 ————— 58

13

61 ————— 大事记

14

附录 ————— 67

# 01 所领导致辞



2022年,是中国共产党第二十次全国代表大会胜利召开,全党全国各族人民迈上全面建设社会主义现代化国家新征程、向第二个百年奋斗目标进军的关键一年。在中科院党组的正确领导下,昆明植物研究所坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,认真学习贯彻党的二十大精神,对标对表习近平总书记对中科院提出的“四个率先”和“两加快一努力”目标要求,贯彻落实党中央、国务院决策部署和院党组工作要求,踔厉奋发、勇毅前行。

2022年,研究所紧紧围绕履行国家战略科技力量主力军的使命职责,顺利完成并出台了“十四五”科技创新规划,以“先定事、后定人”为主线加紧推进国家重点实验室重组(以下简称“国重重组”),全面实施“深化科研院所改革 提升原始创新能力”改革试点任务,发挥建制化和体系化优势,加强和推进基础研究,进一步优化调整科研组织模式,积极组织申报各类重大科技任务,进一步完善创新平台和条件设施,突出高层次人才稳定保障和青年骨干人才培养引进,持续推进对外合作和成果转化运用,产出了一批重要成果,综合影响力和竞争力得到进一步提升。主要体现在:

认真学习宣传贯彻党的二十大精神。通过中心组学习、党委会、所务会、基层党支部大会、主题党日等开展形式多样的学习活动,确保学习宣贯成效。强化党对科技工作的全面领导,扎实开展巡视整改工作,研究所巡视整改报告获院阶段性审核通过,研究所干部群众对巡视整改总体评价“非常满意”“满意”“基本满意”达到97.6%。推动党建与科技创新工作同频共振,所务会、党委会围绕疫情防控、国重重组、科研院所改革试点、任务攻关团队、特聘研究岗位遴选、巡视整改等中心工作,推动研究所科技创新改革发展。基本完成分支机构清理工作,所办企业分类改革取得阶段进展。孟连县科技帮扶工作获云南省2021年考核“好”等次。开展建所八十四周年纪念日活动,持续弘扬老科学家精神,依托“草木寻梦·献身科学”党员主题教育基地和弘扬科学家精神示范基地,开展多种形式主题党日活动,举行了周俊院士铜像落成仪式。认真开展党风廉政、内部审计和科研诚信工作,压实“两个责任”,强化纪检监督工作,用好监督执纪“四种形态”,通过专项审计和自主审计,保障科研活动健康有序开展。

**科技创新竞争力进一步增强。**研究所“十四五”规划正式出台,编制工作成效被院通报表扬。完成了“十四五”科技创新任务攻关团队组建工作。积极承担国家和地方重大科技任务,黄胜雄研究员获国家杰出青年科学基金资助。B类先导专项、A类先导专项项目、第二次青藏高原综合科学考察研究植物专题等在研重大科技任务进展顺利。扎实推进“植物化学与天然药物重点实验室”组建工作,参加建设“植物多样性与特色经济作物重点实验室”。云南省作物野生近缘种现代组学重点实验室、云南省野生特色观赏植物创新工程研究中心获批。生物检材检测实验室正式揭牌。信息化工作获中国科学院2021年网信工作优秀奖。宏观生态领域平台布局基本成型,独龙江森林生态系统野外科学观测研究站进入院级站,滇东南热带山地森林生态系统野外科学观测研究站进入云南省站,全所野外台站均进入国家、中科院或云南省野外站系列。种质资源库累计采集保存野生植物种子11305种90738份,较2021年度新增388种2875份。植物标本馆近三年进馆标本超过23万份。“扶荔宫”生物多样性体验园建设项目正式通过验收,被联合国《生物多样性公约》缔约方大会第十五次会议(COP15)执委办设立为COP15永久性成果展示点,昆明植物园获全国科普教育基地(2021-2025年)第一批认定,被昆明市确定为3A级旅游景区。

**取得了一批重要科技产出。**全年以第一作者或通讯作者单位发表SCI论文452篇。其中,在全球高影响力期刊(IF≥10)发表研究和综述论文20篇,包括*Nature*子刊2篇、*PNAS*1篇、*Cell*子刊2篇、*Nature Index*涵盖期刊14篇;出版了《中国牛肝菌:广义粉孢牛肝菌属(英文)》等专著。作为原研单位、与九芝堂股份有限公司联合研发的新靶点抗凝药物LFG-53/YB209获国家药监局临床试验批准。全年获授权国内发明专利61件、国际发明专利2件;获云南省地方标准立项8项,首次入围国家

标准1项。推动跳蚤草驱蚊止痒关键技术等8项成果实现转移转化,涉及发明专利32件。牵头组建“昆明市生物医药大健康产业知识产权联盟”。组织提名一批成果申报云南省和重要社会力量科技奖项。授予臧穆科考专著《山川纪行》年度特别奖,获2021年度“中国好书”、第十七届文津图书奖等奖项,获“典赞·2022科普中国”年度科普作品。

**人才高地建设取得新成效。**建立了党委常态化服务联系人才机制,完成了两批次特聘研究岗位遴选,设立所级特聘研究岗位,实行协议薪酬保障,高层次人才正向流动凸显。获批各类人才计划52项,新增国家高层次人才特殊支持计划青年项目入选者1人,中科院“期刊出版领域引进优秀人才择优支持计划”入选者1人,获云南省“兴滇英才支持计划”顶尖团队项目支持,云南省科技领军人才1人、云岭学者2人,全年人才项目合同经费突破5800万元。获批建立了云南省科协海智计划工作站。

**研究生教育取得新成绩。**现有在读研究生625人(其中:博士252人、硕士373人),较2021年增加24人。在读研究生获中科院院长优秀奖学金2人、国家奖学金7人、朱李月华优秀博士奖8人、地奥奖学金3人,91人获国科大优秀表彰,3人获云南省优秀学位论文,毕业研究生就业率达到91.38%。强化了与“双一流”高校和专业领域知名高校的科教合作。

**巩固加强了基础设施和条件建设。**努力克服疫情影响,财务收入支出情况总体平稳。新获一批中央事业单位修缮改造、仪器设备项目,中央级高校和科研院所等单位重大科研基础设施和大型科研仪器开放共享考核结果良好,是2018年以来全国15个累计获评4次优秀等次的单位。国家重大科技基础设施冷库扩容项目建成并投入使用。研究生培养教育保障设施获国家发改委和中科院批复立项。及时调整优化新冠疫情防控各项措施,强化应急响应,园区秩序稳定有序。

**研究所总体影响力进一步提升。**研究所在ESI植物学和动物学、化学、药理学和毒理学、环境与生态、农业科学等5个学科领域进入全球前1%,其中,在植物学和动物学领域进入全球前1‰;全球高被引论文突破100篇,达到109篇。孙汉董、李德铎、许建初入选爱思唯尔发布2021“中国高被引学者”榜。《真菌多样性(英文)》入选中国最具国际影响力学术期刊,最新影响因子达到24.902,位居全球真菌学领域第二,《植物多样性(英文)》和《应用天然产物(英文)》入选中国国际影响力优秀学术期刊。积极参与联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会第二阶段会议,牵头或参与举办了2020年后全球生物多样性框架下的未来山地、欧亚大陆生物多样性热点地区的生物多样性保护和可持续利用、“一带一路”沿线国家植物多样性保护、极小种群物种和生物多样性保护等四个边会。举办了2022腾冲科学家论坛·生物多样性与绿色发展论坛等重要学术会议。

此外,统战、工青妇、离退休、资产、财务、后勤、档案、控股企业、挂靠科技社团等各领域工作也有了显著进步。

恪守使命抓落实,踔厉奋进新征程。

展望2023年的工作,我们将在中科院党组的坚强领导下,以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,认真学习宣传贯彻党的二十大精神和2022年中央经济工作会议精神,聚焦科技自立力强,团结带领全所职工和研究生,加快推进“十四五”规划各项工作组织实施,加紧国重重组步伐,积极推进人才高地建设,加快改革创新,不断取得新的成绩。

## 02

## 研究所简介



中国科学院昆明植物研究所(以下简称“昆明植物所”)是中国科学院直属科研机构,是我国植物学、植物化学领域重要的综合性研究机构。昆明植物所以“原本山川极命草木”为所训,旨在认识植物、利用植物、造福于民。

昆明植物所前身是静生生物调查所和云南省教育厅于1938年7月合作成立的云南农林植物研究所。1950年4月转属中国科学院,更名为中国科学院植物分类研究所昆明工作站。1953年3月更名为中国科学院植物研究所昆明工作站。1959年4月,经国家科委批准,正式成立中国科学院昆明植物研究所。现任所长孙航,党委书记李宏伟。

建所初期,昆明植物所汇集了中国众多植物学名家学者,开启了国人研究云南植物的先河,老一辈植物学家,不惧工作的艰辛和生活的艰苦,一心科学报国,奠下云南植物学研究的深厚基石。1963年,昆明植物所提出“花开三带,果结八方。群芳争妍,万紫千红”办所方针,建设综合性研究所,开发利用植物资源为国民经济建设服务。改革开放以后,我国迎来科学的春天,昆明植物所进入前所未有的发展时期。1998年,昆明植物所作为中国科学院“知识创新工程”第一批试点单位启动。党的十八大以来,中国科学院提出“三个面向、四个率先”办院方针,启动研究所“四类机构”分类改革,2015年,昆明植物所作为“四类机构”特色研究所第一批试点单位启动。

建所以来,昆明植物所的各项事业发展始终与国家需求紧密结合。20世纪40年代,引种美烟大金元,试种栽培证明适生性,培育优质种苗,助力云南烟草业发展;20世纪50年代,积极投身橡胶宜林地考察,确定橡胶种植适宜区,打破帝国主义对新中国的封锁,为国家自力更生发展天然橡胶产业奠定了基础;1956年提出建立“自然保护区”,1999年提出建设“种质资源库”,为国家生物多样性保护提供前瞻性、战略性良策;2001年批准建设云南省第一个国家重点实验室,为植物化学学科发展和西部植物资源的可持续利用提供了战略支撑;编研《中国植物志》(中英文版)、《云南植物志》、《西藏植物志》、《中国种子植物区系地理》等专著,摸清了中国植物的家底,为植物资源持续利用打下科学基础;研发“天麻素”、“宫血宁”、“青阳参”、“咽康舒片”、“草乌甲素”、“神衰果素片”、“鞘蕊花”、“复方SH”、“奥生乐赛特”、“灯台叶碱”、“芬克罗酮”、“LFG-53”等一批新药,为国家天然药物发展做出重要贡献;解决天麻、松乳菇、块菌人工栽培,突破羊肚菌产业化关键技术,选育云南山茶、杜鹃、报春、兰花等新品种,破译茶树基因组,为云南地方经济发展提供支撑。

在新时期新阶段,昆明植物所将牢记初心使命,心系“国家事”,肩扛“国家责”,聚焦生态文明和人民生命健康的重大需求,立足中国西南,辐射东南亚和喜马拉雅,面向“一带一路”沿线区域,推动学科深度交叉,提升战略植物资源调查与评价、收集与保存、发掘与利用的创

新链集成能力,建成国家生物多样性研究中心、战略生物资源储备库、天然产物库、成果产业孵化基地、高级人才培养基地和知识传播基地,成为特色鲜明、研究卓越、有重要影响力的世界一流研究机构。

昆明植物所现有在册职工552人(岗位聘用358人、项目聘用194人),中国科学院院士2人,高级专业技术职称人员199人,研究生指导教师121人。现有生物学和药学2个一级学科,下设有植物学、生物化学与分子生物学、药物化学和药理学4个二级博、硕士培养点以及生物与医药和药学2个专业型硕士培养点。在读研究生624人,其中博士研究生251人,含留学生20人;硕士研究生373人,含留学生10人。

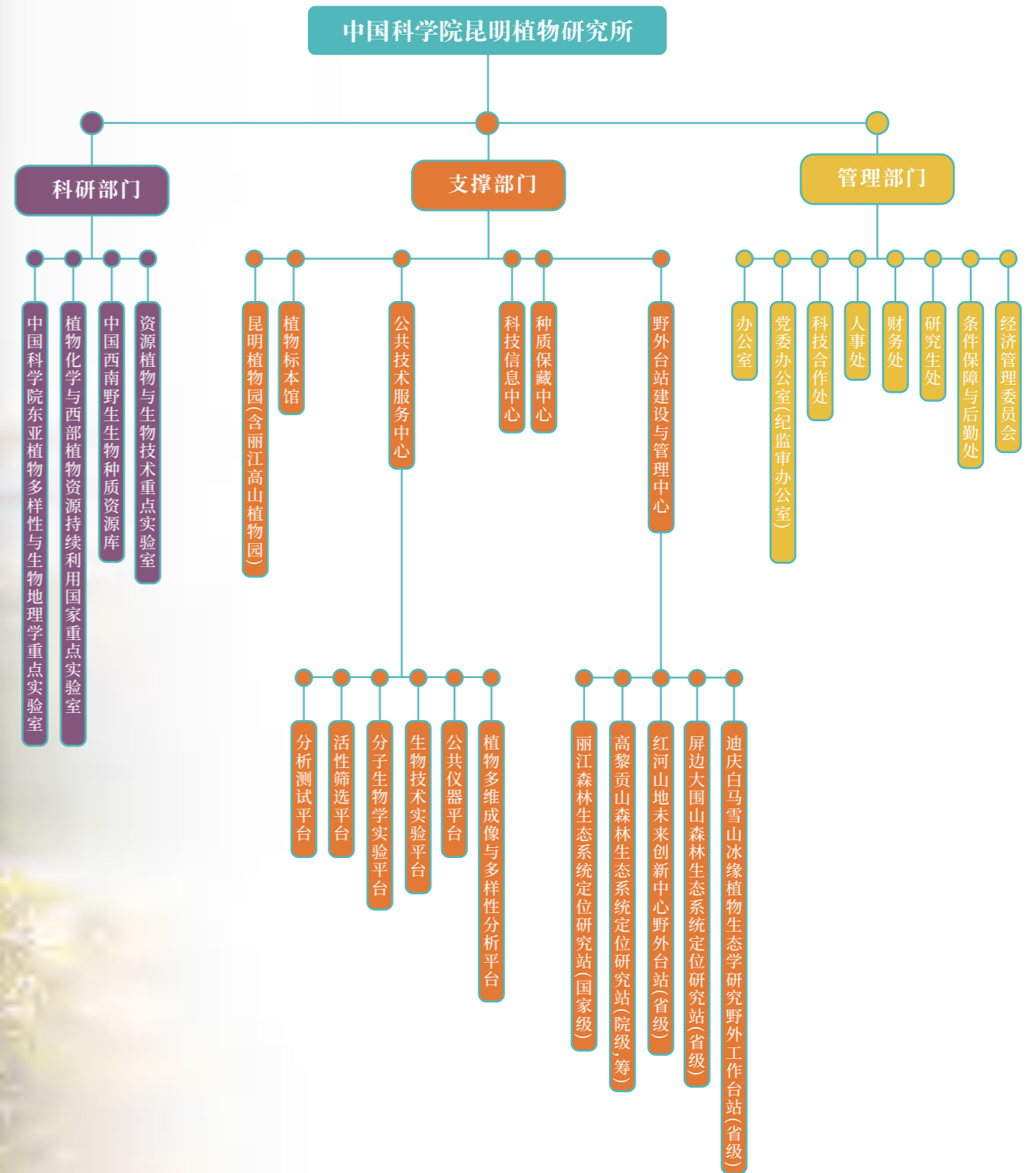
昆明植物所现有国家级科研平台4个:植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室、中国西南野生生物种质资源库、国家重要野生植物种质资源库、植物多样性与资源持续利用示范性国际科技合作基地;省部级科研平台7个:中国科学院东亚植物多样性与生物地理学重点实验室、中国科学院天然活性小分子功能发掘工程实验室、云南省天然药物化学重点实验室、云南省野生资源植物研发重点实验室、云南省极小种群野生植物综合保护重点实验室、云南省真菌多样性与绿色发展重点实验室、天然药物活性筛选国家地方联合工程实验室(云南);建有两个科学植物园:昆明植物园和丽江高山植物园。国家级野外台站1个:云南丽江森林生物多样性国家野外科学观测研究站。省级野外台站2个:丽江森林生态系统云南省野外科学观测研究站、迪庆白马雪山高山冰缘生态系统云南省野外科学观测研究站。

植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室收集保存单体化合物11546个,植物提取物5403份,涵盖200多个科、610个属、1200多种植物,是国际重要的天然产物中心之一;中国西南野生生物种质资源库截止2022年底已保存野生植物种子11305种90738份(达我国有花植物物种总数的三分之一);植物标本馆(KUN)近三年进馆标本超过23万份,是我国第二大植物标本馆;昆明植物园引种栽培植物8840余种,建有国内单体面积最大的植物温室“扶荔宫”。

昆明植物所现主办有3个英文学术期刊: *Plant Diversity (PD)*、*Natural Products and Bioprospecting (NPB)* 和 *Fungal Diversity (FD)*。《植物多样性》影响因子提升至3.359,提升至Q2区,《应用天然产物》被Web of Science核心合集中ESCI库收录,影响因子为4.26(Q2区)。《真菌多样》影响因子达24.902,在全球真菌学科领域期刊位列第二。三本期刊均入选2021年国际影响力TOP期刊榜单,其中FD入选“中国最具国际影响力学术期刊”(TOP 5%),PD 和 NPB入选“中国国际影响力优秀学术期刊”(TOP 5-10%)。

# 03

## 内设机构



## 04

## 科研及重要工作进展

## 年度“十大进展”

进展第1-3项并列,排名不分先后;第4-6项并列,排名不分先后;7-8项并列,排名不分先后。



- 寄生植物列当基因组演化模式被解析



列当科是唯一同时包含自养植物和多种不同寄生程度植物的类群,是讨论植物寄生性起源与演化的理想对象。吴建强团队对列当科绿春钟萼草(*Lindenbergia luchunensis*, 自养)、向日葵列当和埃及列当(*Orobanche cumana*, *Phelipanche aegyptiaca*, 全寄生)进行了全基因组测序,并与已发表的兼性半寄生松蒿(*Phtheirospermum japonicum*)和马先蒿(*Pedicularis cranolopha*),以及专性半寄生独脚金(*Striga asiatica*)进行了比较分析。研究结果发现,与寄生植物菟丝子获得寄生习性后基因组收缩不同,列当科的寄生植物随着寄生习性的加深,基因组更大,基因数量更多。其中吸器相关基因发生了多轮扩张,不仅与古基因组加倍事件相关,也涉及各寄生植物的独立演化过程。另一方面,自养植物中保守的基因随寄生习性的增加也经历剧烈丢失,超过一半的丢失与不同起源的菟丝子趋同,展现出寄生习性下基因组演化的方向性。本研究1)首次对单一起源且不同寄生习性的植物类群进行的大规模比较基因组学分析,发现了多个与寄生性相关的重要进化事件;2)以组学数据支持了寄生性的三段式演化模型:首先获得吸器,与寄主建立物理连接,然后逐渐依赖寄主,丢失不必要的功能基因,最终再获得新基因使其更加生理上特化和提高对寄主的适应性;3)为人们理解植物寄生性的起源和演化提供了全新视角和数据支持。

列当科是唯一同时包含自养植物和多种不同寄生程度植物的类群,是讨论植物寄生性起源与演化的理想对象。吴建强团队对列当科绿春钟萼草(*Lindenbergia luchunensis*, 自养)、向日葵列当和埃及列当(*Orobanche cumana*, *Phelipanche aegyptiaca*, 全寄生)进行了全基因组测序,并与已发表的兼性半寄生松蒿(*Phtheirospermum japonicum*)和马先蒿(*Pedicularis cranolopha*),以及专性半寄生独脚金(*Striga asiatica*)进行了比较分析。研究结果发现,与寄生植物菟丝子获得寄生习性后基因组收缩不同,列当科的寄生植物随着寄生习性的加深,基因组更大,基因数量更多。其中吸器相关基因发生了多轮扩张,不仅与古基因组加倍事件相关,也涉及各寄生植物的独立演化过程。另一方面,自养植物中保守的基因随寄生习性的增加也经历剧烈丢失,超过一半的丢失与不同起源的菟丝子趋同,展现出寄生习性下基因组演化的方向性。本研究1)首次对单一起源且不同寄生习性的植物类群进行的大规模比较基因组学分析,发现了多个与寄生性相关的重要进化事件;2)以组学数据支持了寄生性的三段式演化模型:首先获得吸器,与寄主建立物理连接,然后逐渐依赖寄主,丢失不必要的功能基因,最终再获得新基因使其更加生理上特化和提高对寄主的适应性;3)为人们理解植物寄生性的起源和演化提供了全新视角和数据支持。

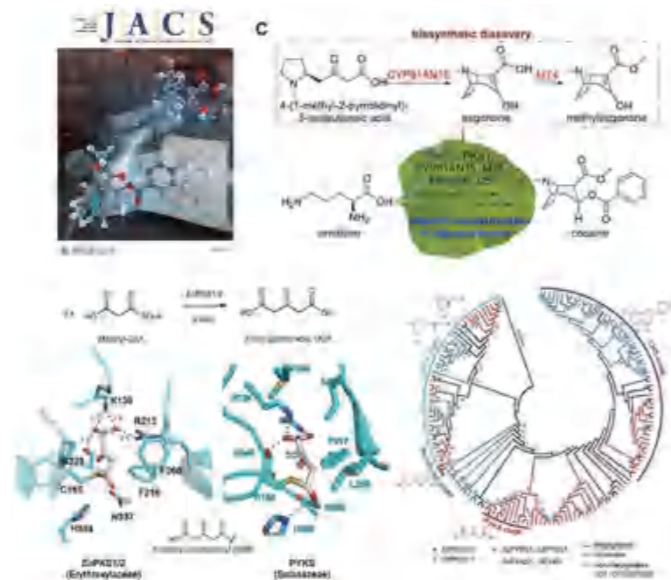
- 药用生物碱类天然产物的生物合成取得突破

莨菪碱和可卡因是具有悠久的药用历史且目前仍在临床上广泛使用的重要植物源天然药物,也是植物化学这门学科起源的代表性天然产物之一。一百多年来,全球的科学家经不懈努力解析了其生物合成的部分途径,但可卡因化学结构中基本骨架的生物合成仍然未知,成为一个悬而未决的百年科学问题。黄胜雄课题组聚焦于重要生物碱的生物合成和药用植物资源研究,2022年取得了以下突破性进展:

(1)阐明了可卡因基本骨架的生物合成机制,其涉及一个不稳定的芽子酮酸中间体。同时,通过在烟草叶片中瞬时表达六个基因实现了可卡因的异源合成(*JACS*, 2022, 144, 22000, 封面论文)。这是首次由中国人领导完成的重要植物源药用生物碱的合成途径解析工作。该工作发表后受到40多个国际媒体和科普期刊的报道,包括国际著名的老牌科普杂志*New Scientist*、*The Chemistry World*和*ScienceAlert*等。

(2)从生产可卡因的古柯植物中鉴定了两个负责可卡因合成的聚酮合酶。创新性地结合结构生物学和系统发育树等揭示了古柯科和茄科中基因独立进化而蛋白功能趋同的独特进化现象(*Nat Commun*, 2022, 13, 4994)。

此外,黄胜雄课题组发现了托酚酮吡啶生物碱中罕见的催化非区域和非手性选择性的新型黄素依赖酶,为多功能氧化还原酶的设计提供了新视角(*Angew Chem*, 2022, 61, e202200189)。



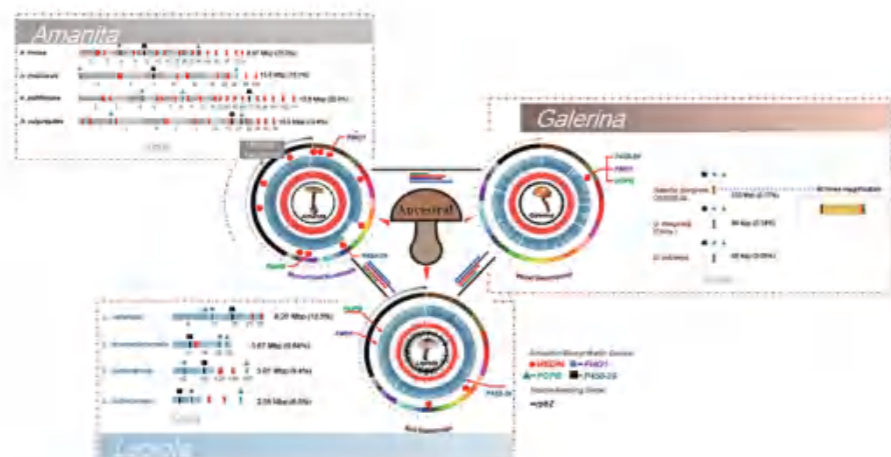
### ● 揭示毒蘑菇鹅膏环肽毒素的生源合成机制

有毒蘑菇对人类健康常常造成威胁,但同时也是重要药物和功能分子的来源。含有鹅膏环肽毒素的剧毒鹅膏属真菌,被称为“世界最毒蘑菇”。剧毒鹅膏中的毒素为鹅膏环肽,但鹅膏环肽并非仅鹅膏属真菌独有,在亲缘关系很远的环柄菇属和盔孢伞属中,也有能产生这类毒素的真菌。

昆明植物所杨祝良专题组发现两个鹅膏环肽合成新的关键基因P450-29和FMO1,将已知毒素合成基因从原来的2个增加到了4个。此外,新发现的关键基因为不同的加氧酶,负责在鹅膏环肽毒素的关键位点引入氧原子。若缺少这些氧原子,将导致毒素的活性下降1000倍以上。

研究首次证实,虽然在蘑菇目中鹅膏、盔孢伞、环柄菇间的亲缘关系较远,但其产生鹅膏环肽毒素的遗传学基础是一致的,均由相似的基因控制。但在进化长河中,上述三大类蘑菇中的毒素合成能力却发生了翻天覆地的变化。

该研究通过建立目前全球唯一的剧毒鹅膏基因组平台,构建了鹅膏属、盔孢伞属和环柄菇属中13个剧毒物种的基因组数据库,完整解析了鹅膏环肽生源合成途径在蘑菇目中的整体架构,并对鹅膏环肽生源合成途径有了更为深入的认识。相关研究成果发表在《美国科学院院刊》(PNAS)。



### ● 昆明植物所再添三家省级科技创新平台

今年,昆明植物所再添三家省级科技创新平台:云南省野生特色观赏植物创新工程研究中心获云南省发展和改革委员会批复;云南省作物野生近缘种现代组学重点实验室、滇东南热带山地森林生态系统云南省野外科学观测研究站获云南省科学技术厅批复。新增的三个平台将分别在攻关制约云南花卉产业高质量多元化发展的品种和关键核心技术、作物野生近缘种种质资源创新驯化选育、滇东南森林生态系统科学数据监测分析研究发挥重要作用,提升科研创新能力,促进区域的乡村振兴和生态文明战略实施。

目前,昆明植物所省级科技创新平台已基本形成规模和相对完整的体系,包括云南省重点实验室5个、云南省野外科学观测研究站5个、云南省工程研究中心1个,这些科技平台的建设对昆明植物所重组研发链条、提升凝练新学科方向、支撑昆明植物所相关学科领域的发展和人才团队的培养具有重要意义。

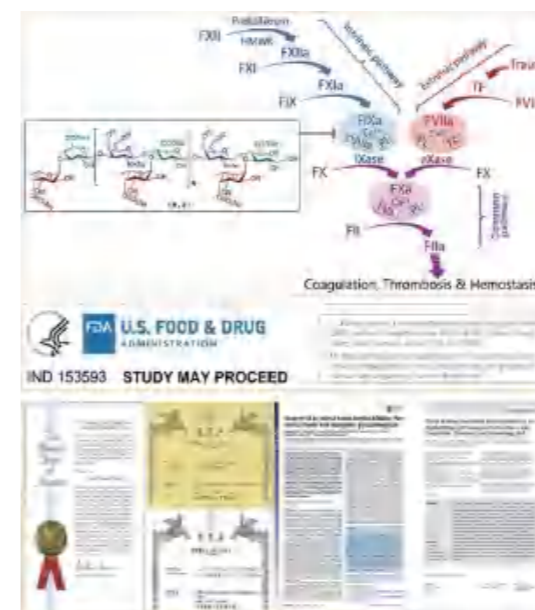


### ● 新靶点抗凝药物LFG-53/YB209获国家药监局临床试验批准

血栓栓塞性疾病是全球首位致死原因,抗凝药物是临床预防和治疗血栓性疾病特别是静脉血栓性疾病的“基石”,但现有临床用药均存在导致严重出血危险的缺陷。近来研究显示,内源性凝血因子与病理性血栓形成密切相关而非止血功能所必须,内源性凝血因子抑制剂已成为国际上低出血倾向抗凝药物研发的主要方向。

昆明植物所科研团队以天然来源的岩藻糖化糖胺聚糖为先导化合物,基于综合的化和药理学研究,发现了一系列选择性的内源性因子X酶(iXase)抑制剂,经系统成药性分析选择以LFG-53/YB209为目标成分。临床前研究显示,LFG-53/YB209具有相对于现有临床抗凝药的等效抗血栓活性下的低出血倾向的优势特点,为强效和选择性的iXase抑制剂,其药理学靶点机制不同于现有临床抗凝药物,属于“First-In-Class”类新药。

由昆明植物所原研、研究所联合九芝堂股份有限公司开展LFG-53/YB209新靶点抗凝新药研发,于2021年获得美国FDA签发的临床试验书面通知(IND 153593)。2022年收到国家药监局药物临床试验批准通知书(受理编号:CXSL2200305)。LFG-53/YB209为我国完全自主知识产权的新药成果,对临床抗凝抗血栓治疗具有重要意义。



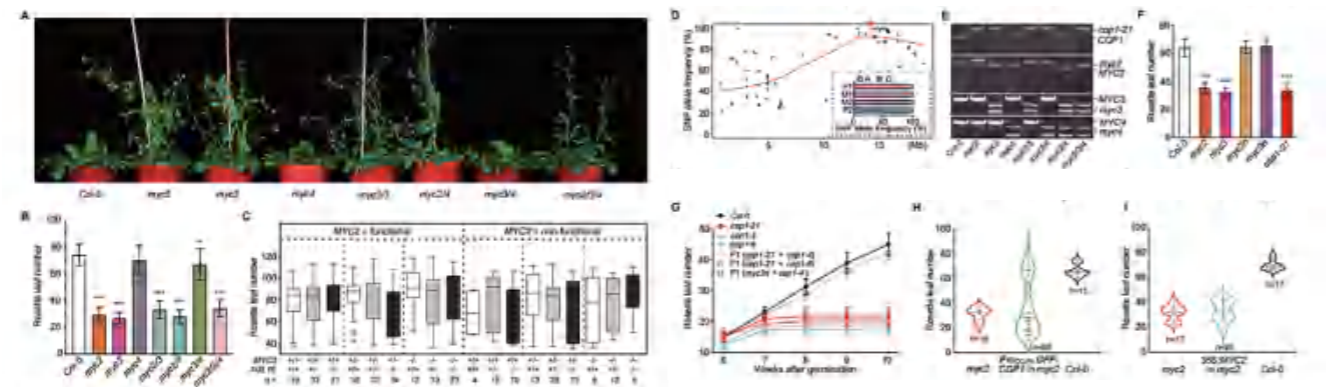


### ● 隐藏的COP1突变是茉莉酸信号相关myc突变体早花的关键遗传基础

茉莉酸(Jasmonic acid, JA)是植物体内一类重要的脂质激素,在植物抵御生物/非生物胁迫及生长发育过程中具重要调控作用。2017年报导的茉莉酸通过转录因子MYC2/3/4调控植物开花,被认为是当年中国植物激素领域取得的重要研究进展。然而,应用同一套突变体材料,昆明植物所胡金勇课题组发现,突变体中还存在一个未报道过的COP1(Constitutively Photomorphogenic 1)基因的点突变(命名为cop1-21);突变体的早花表型与MYC2/3/4基因无关,而是由cop1-21突变导致的。

COP1编码一种E3泛素连接酶,是植物光形态建成和开花时间调控等重要生物学过程的关键基因。cop-21点突变导致COP1蛋白第648位的丝氨酸(S)变为天冬酰胺(N)。与福建农林大学崔海涛教授团队合作发现,该突变严重影响了COP1与FT上游的反式作用调控因子CO(CONSTANS)的互作,导致CO蛋白积累,FT表达水平提高,进而导致拟南芥显著早花。

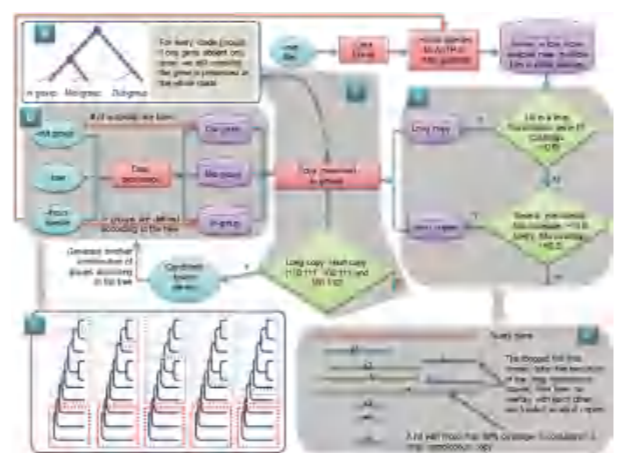
该研究于2022年发表在Plant Cell杂志(<https://doi.org/10.1093/plcell/koac319>)。研究不仅澄清了多年来关于MYC转录因子调控开花时间的混乱局面,还发现了COP1这一明星基因的新遗传材料。与目前常用的缺少整个WD40结构域的cop1-4和在WD40结构域之前发生同框插入突变的cop1-6不同,cop1-21突变位于COP1的WD40结构域内,突变体显著早花,但无明显植株矮小等发育缺陷,从而具有重要应用潜力,为进一步深入解析COP1功能提供了重要遗传资源,也为作物早熟新品种的培育提供了理论依据。



### ● 融合新基因研究取得重要成果

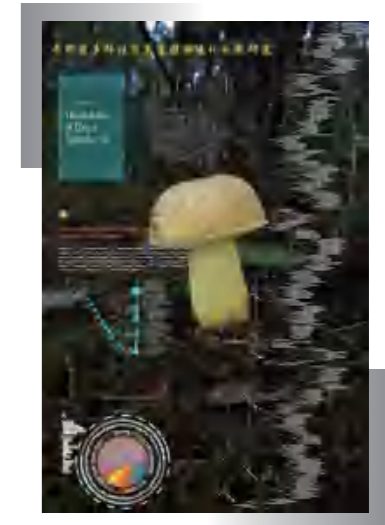
新基因的诞生与丢失是生物遗传多样性演化的重要分子机制。自1993年首个Jinwei新基因被发现以来,新基因演化机制研究就一直是基因组研究的热点领域。经过30余年的研究,新基因形成被分成重头起源、反转录转座、基因融合与断裂等多种机制。其中,由两个或两个以上母基因形成的融合新基因,可以通过序列重排而将不同功能结构域进行组合来产生新的结构和功能以助力物种的适应性演化,是一种重要的新基因演化机制。但融合新基因因其结构复杂且往往快速变异,是新基因鉴定研究中的一个难点。

在此背景下,种质资源库章成君研究员、周艳丽博士及合作团队提出了基于系统发育框架的动态鉴定融合基因的分析流程并开发了鉴定工具GriffinDetector。研究团队利用稻属多个基因组数据,通过动态划分分类群,定义长短元件等步骤,鉴定到310个融合基因并对其起源速率、起源模式和基因表达特征进行了研究,结果表明大部分鉴定得到的融合基因具有生物学功能。基因编辑等相关实验表明,融合基因07g28390、09g15430对种子萌发和根长等表型有显著影响,并对干旱等胁迫响应明显,表明该融合基因可能与逆境适应性相关。该项研究为在大数据时代进一步开展融合基因研究奠定了方法和理论基础。论文发表在国际知名期刊Genome Biology上。



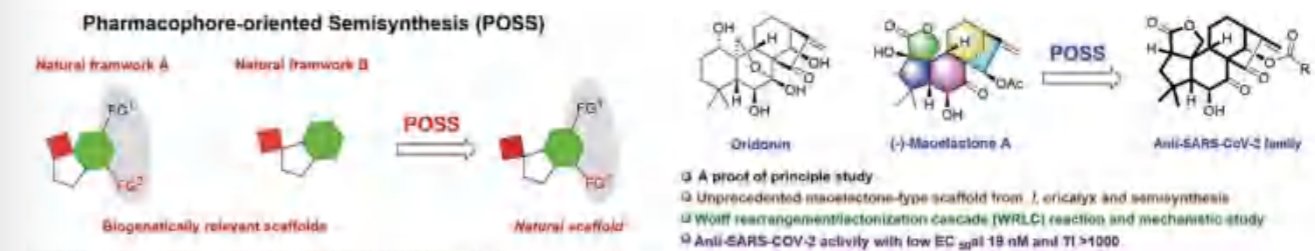
### ● 牛肝菌多样性及其基因组进化机制研究

牛肝菌作为真菌中的明星类群,因其重要的经济和生态价值,一直备受关注,但因形态多样、结构繁杂、物种丰富,也一直是真菌中的困难类群。尽管我国几代真菌学家对它开展过大量研究,但我国该科物种多样性依然不清楚。昆明植物所杨祝良课题组结合形态、分子和生态等证据,对我国牛肝菌科物种多样性进行了攻关研究。通过多年努力,完成了我国该科的首部英文分类学专著,发现广义粉孢牛肝菌类真菌在我国具有很高的多样性,至少包括19属105种,其中含2新属,34个新种。为揭示牛肝菌科物种多样性高的基因组进化机制,研究团队首次对不同营养方式的牛肝菌目物种进行了系统发育基因组和比较基因组学分析,发现牛肝菌目物种从腐生向共生营养方式转变过程中,尽管降解植物木质纤维素的关键酶基因发生了显著性丢失,但转座元件却相反地发生了明显扩张,而且后者的扩张又极大地促进了编码蛋白酶、脂酶和小分泌蛋白等基因的形成。进一步分析显示基因显著性扩张主要发生在共生型的牛肝菌科中,且在中新世晚期尤为明显,推测可能与牛肝菌科物种多样化进程和宿主的协同演化相关。多样性研究专著在Springer出版,获同行好评;基因组研究成果在New Phytologist期刊发表,获同行正面引用。



### ● 基于天然产物研究提出并利用新型POSS策略发现潜在抗新冠病毒分子

本研究中首次提出了挖掘新颖天然骨架潜在应用价值的“Pharmacophore-Oriented Semisynthesis (POSS)”策略。该策略的研究思路在于将天然骨架A的药效团与新颖骨架B相结合,进一步通过结构修饰与药理学研究得到系列活性衍生物。根据该研究思路,开展了针对冬凌草甲素(oridonin)与新颖二萜maoelactone A的原理证明实验,即将oridonin的药效团与maoelactone A的新颖骨架相结合从而得到新颖抗新冠病毒活性分子家族。首次发现了具新颖5/5/6/6/5环系的对映-贝壳杉烷型化合物maoelactone A,完成了10步仿生半合成研究。在化学合成中,首先利用C-15羟基的酸催化保护/脱保护方法实现了合成过程中最具挑战性的C-2位羟化,其次发展了新颖的沃尔夫重排串联内酯化(Wolff rearrangement/lactonization cascade, WRLC)反应用于一步构建目标分子的5/5/6/6/5环系。理论计算表明WRLC反应经历了协同的沃尔夫重排过程和水辅助的内酯化过程。将该反应应用于POSS策略中,在高含量天然产物oridonin中成功实现了目标药效团与5/5/6/6/5环系的组装,并通过结构修饰及抗新冠病毒活性筛选发现了系列新型活性分子。该类化合物能够选择性地抑制SARS-CoV-2 3CLPro酶活,并可能通过共价结合Cys145发挥抑制活力。所发现的化合物70在新冠病毒感染的Vero E6细胞上显示出极好的抑制活力与较高的选择性指数,其EC<sub>50</sub>值为19 nM,治疗指数值大于1000,均优于阳性对照药瑞德西韦(remdesivir),显示出了潜在的应用前景。以上研究成果在线发表于国际著名期刊《德国应用化学》(Angew. Chem. Int. Ed., 2022, e202201684)。



- A proof of principle study
- Unprecedented maoelactone-type scaffold from *J. ericalyx* and semisynthesis
- Wolff rearrangement/lactonization cascade (WRLC) reaction and mechanistic study
- Anti-SARS-CoV-2 activity with low EC<sub>50</sub> of 19 nM and TI >1000

### ● 全球海拔最高的库存种子得到有效保藏

中国西南野生生物种质资源库(后简称“种质库”)从2021年9月在珠穆朗玛峰区域采集到的种子中挑选出不同海拔梯度的鼠麴雪兔子、西藏沙棘等5个物种开展萌发活力检测实验,包括采自珠峰东绒布冰川流石滩海拔6212米的须弥扇叶芥种子。实验结果表明这5种植物种子均能很快萌发,尤其是保藏于种质库零下20℃冷库10个月后的须弥扇叶芥种子具有浅型生理休眠,低温冷藏后萌发率仍达100%。经进一步与国际同行交流,确认种质库有效保存的须弥扇叶芥种子是全球海拔最高的库存种子,为这些珍贵种质资源的储备、研究和利用提供了重要支撑。

相关结果被《人民日报》《人与自然》、“中科院之声”、英国千年种子库国际简讯Samara(并被选为2022年封面文章)等国内外媒体报道,产生了积极的社会反响,进一步体现了我国生物多样性保护工作取得的成效,对中国科学院、国家重大科技基础设施、昆明植物所、种质库在支撑国家战略方面,均起到了良好的宣传作用。



### 其他重要工作进展

#### ● “十四五”规划

2022年,昆明植物所紧紧围绕履行国家战略科技力量主力军的使命职责,完成了“十四五”科技创新规划并获得中国科学院批复。规划的主攻方向与重大任务是:(1)关键区域生物多样性时空格局与维持机制;(2)植物天然产物与创新天然药物;(3)植物种质资源保护与创新利用。规划的新兴前沿方向和未来技术为:(1)天然产物在植物生态与进化中的功能和意义;(2)植物天然产物与化学生物学;(3)现代民族植物学与多重组学;(4)条形码2.0创新技术与中国植物快速精确鉴定。

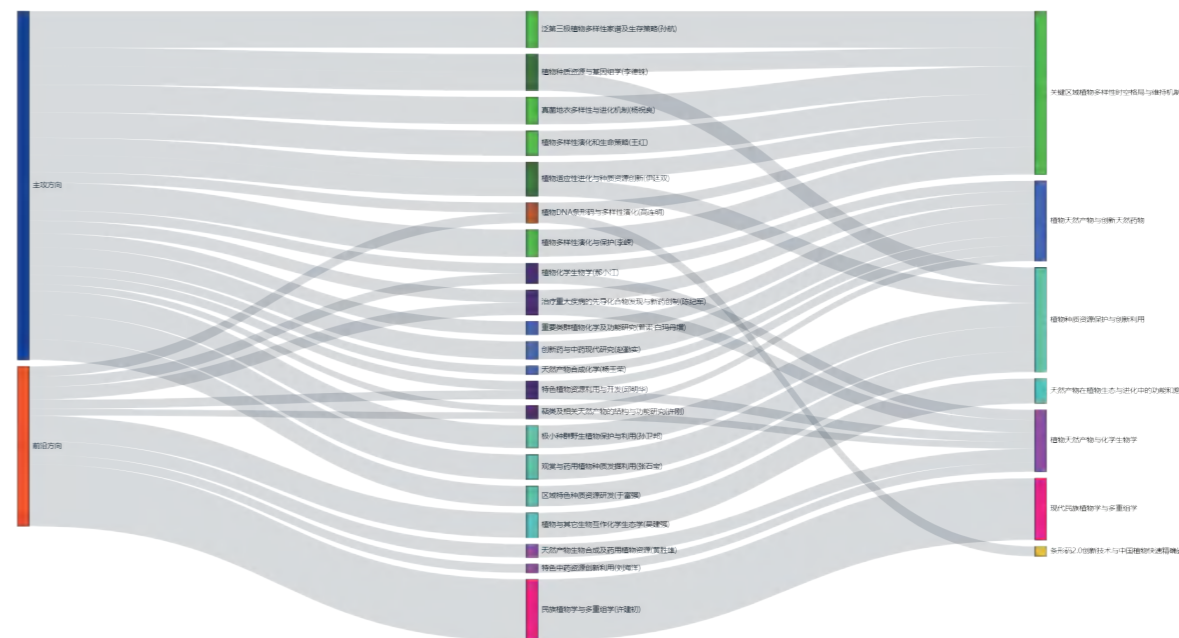
#### ● 组建任务攻关团队,实现任务驱动,提升建制化水平

以科研活动组织模式改革为切入点,扎实开展“深化科研院所改革、提升原始创新能力试点”工作。在认真总结科技创新大研究团队

第一阶段正反两方面经验的基础上,通过抓攻关,以任务促学科发展、以任务促人才培养,引导团队布局、绩效工资、特聘研究员岗位、专项奖励相关重大改革举措紧密衔接。系统出台了“十四五”科技创新任务攻关团队组建和运行管理办法,积极推进团队建设工作。

通过科研活动组织模式改革,将科研团队分设任务攻关团队和专题攻关组两个层次,发挥“建制化与灵活性”两个不同维度的功能,依托重大任务,发挥建制化优势,解决重大科学问题,突破关键核心技术。全所共组建21个任务攻关团队,涵盖64个专题攻关组(含引进人才组)。其中,17个攻关团队聚焦关键区域生物多样性时空格局与维持机制、植物天然产物与创新天然药物、植物种质资源保护与创新利用三大主攻方向,涵盖53个专题组,占全所基本研究单元的81.5%,进一步聚焦了昆明植物所“十四五”规划重点布局。除基础前沿专题组外,还设有6个关键技术专题组,鼓励跨学科领域组建任务攻关团队。

通过组建任务攻关团队,实现了从“学科+目标”(学科团队)到“任务+目标”(任务团队)转变,同时建立了与之配套的综合性、多维度、累积式评价方法。对于任务攻关团队,实施年度报告和学术交流,减少考核对科技创新活动的干扰,终期评估实施“定量数据采集+综合交流评议”评价模式,采用竞争力、影响力、决策支撑、社会公益产品、产业支撑等复合指标,对攻关团队整体工作进行综合评价。设立“直通车”、明确成果共享原则,引导团队协作,鼓励协力攻关,推动标志性成果产出。



任务攻关团队支撑昆明植物所“十四五”规划重点布局方向

### ● 持续推进科技支撑乡村振兴工作

坚定科技支撑产业发展理念,围绕省级定点帮扶点普洱市孟连县牛油果和咖啡产业发展,持续加强科技投入。支撑地方牛油果龙头企业申报云南省科技厅“云南牛油果高值化生产关键技术研究及示范”重大科技专项获批立项,科技厅支持项目经费400万元人民币;自筹经费60余万元开展孟连县牛油果基因组测序,为提高牛油果抗病性、创造新口味和新质地果实提供重要支撑;推进孟连牛油果新品种培育及自主知识产权保护工作,梳理并指导申报国家牛油果新品种测试站,并推荐7位领域知名专家,为孟连县发展牛油果产业提供科技支持。组织昆明植物所科技人员和合作企业去孟连指导咖啡生产并洽谈商业合作;提供8200元资金支持,与孟连县茶叶和特色生物产业发展中心联合举办“孟连县2022年咖啡产业综合技术培训班”,围绕咖啡种植与管理综合技术、咖啡鲜果节水初加工与废物处理技术、最新相关环保政策等主题,为孟连县各乡镇分管领导、业务人员及咖啡企业负责人进行授课;向孟连阿奇和他的伙伴们咖啡农民专业合作社联合社提供人民币30000元,用于持续开展咖啡种植和精加工技术提升系列公益培训。

积极参与乡村环境污染治理和城乡人居环境整治提升工程。昆明植物所与孟连县公信乡签署垃圾堆放点帮扶建设协议,资助151200元用于班别村10个村民小组的垃圾堆放点建设,为创造整洁村庄风貌、提升人居环境、增强班别村可持续发展的能力作出贡献。在云南省2021年度驻滇单位定点帮扶考核中,昆明植物所再次获得“好”等次(第一层次)。



联合举办“孟连县2022年咖啡产业综合技术培训班”



签署垃圾堆放点帮扶建设协议

### ● 昆明植物园科普与开放迈上新台阶

昆明植物园注重挖掘景区文化品质和资源潜力,提升服务质量与环境质量,景区品质与服务质量不断加强,游客满意度不断提升,景区整体面貌焕然一新,本年度获得国家AAA级旅游景区认定。昆明植物园全方位丰富旅游产品和宣传营销策略,实施了科普综合服务、观光电瓶车运营、森林音乐节、草坪婚礼、营地帐篷、高端文创产品促销等措施,年度承接了多样化科教宣传、研学、以及单位党建和团建活动共计121场次,凸显了特色品牌效益,获得2021-2025年第一批全国科普教育基地认定;以排名第一被云南省推荐申报国家生态环境科普基地,并顺利通过了国家级专家组的线上考评。昆明植物园在履行社会公益职能的同时,对内对外同步拓宽创收途径,并在疫情常态化防控压力下,实现年入园人数达51.6万人次,年度总收入创园区对公众开放以来历史新高。



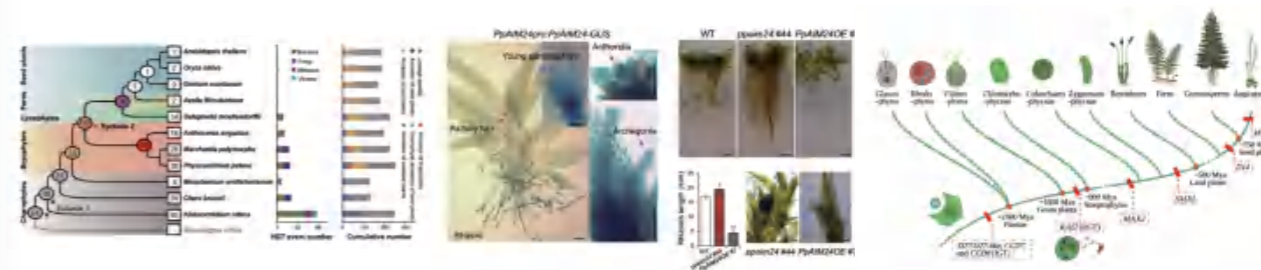
### ● 植物超低温生物技术研发取得重要进展

超低温生物技术(Cryobiotechnology)是通过超低温保存技术和再生体系的结合,以实现细胞、组织、器官和个体水平的种质资源长期安全保存和利用。植物超低温生物技术在顽拗型种子、濒危植物、重要农作物及其野生近缘种的长期保存中发挥重要作用。据评估,极度濒危植物和树种中需要进行超低温保存的比例分别高达36%和33%。全球植物保护战略目标7的实现需要依靠植物超低温生物技术。以种子保存、离体保存和超低温保存为主要保存手段的中国科学院重大科技基础设施——中国西南野生生物种质资源库,近十余年来开展基于高效再生体系的超低温生物技术的研发和应用,目前已经成功实现了木兰科、兰科、樟科、苦苣苔科、人参属和重楼属等重要植物类群体细胞胚途径的高效再生体系和胚性组织的超低温保存体系构建,为以上类群植物种质资源的长期保存和利用提供了技术基础。其中滇重楼和三七的高效再生体系和天麻种子的超低温保存工作在云南省相关产业中得到应用。以上工作发表多篇研究论文和获批国家发明专利,受到国内外同行的关注。2022年应邀在《自然》杂志介绍了相关进展,于4月19日在封底文章《Where I Work》专栏中刊出。



### ● 水平转移基因促进植物的陆生适应性演化

植物由水生到陆生的适应性转变,是生物演化史上的一次跃升,其适应机制研究也一直是生命科学领域的前沿与热点之一。昆明植物研究所黄锦岭课题组以陆生植物祖先近缘类群(轮藻类)和早期陆生植物(苔藓类)为主要研究对象,结合进化基因组学与分子遗传学等方法,深入研究了水平基因转移现象在植物陆地适应性演化过程中的作用。相关研究发现链型植物早期和陆生植物祖先中存在两次大规模的水平基因转移事件,并基本厘清了水平转移基因在不同植物类群中的数量、供体来源,以及所涉及的生物学过程。另一项研究发现,链型植物祖先阶段从细菌处获得的一个水解酶基因在植物激素独脚金内酯与karrikin信号途径的起源和演化过程中发挥了关键作用,对植物的陆地适应性演化过程产生了深远的影响。此外,对小立碗藓、地钱等苔藓模式植物的基因功能研究表明,水平转移基因在早期陆生植物应对内质网胁迫、微生物互作等方面均发挥了重要作用。相关研究成果已发表在*Trends in Plant Science*、*Molecular Plant*、*The Plant Journal*、*Plant Communications*期刊上,得到领域内专家学者的积极评价,并受到国内外媒体的广泛报道。



### ● 天然产物及其活性功能的多样性

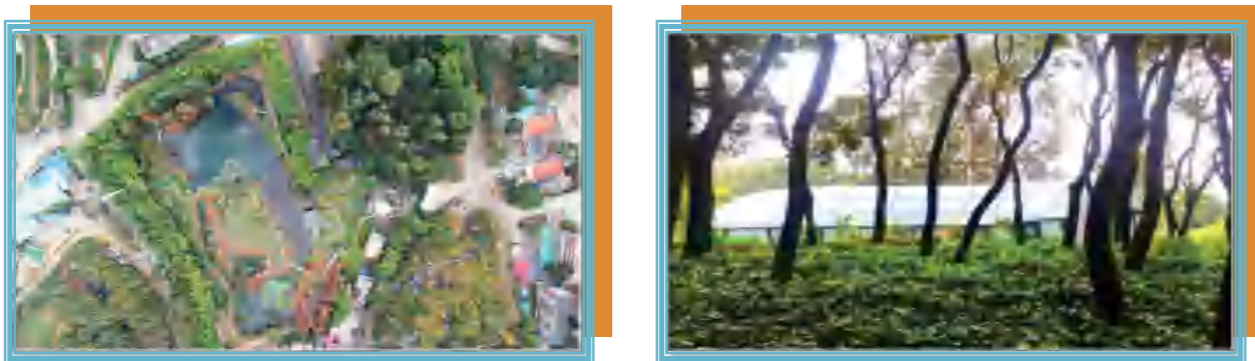
天然药物是我国新药研发的特色和制高点之一,植物化学是天然药物研发的原创起点和物质基础。植物多样性带来的化学成分种类和结构的多样,赋予了天然产物的功能新颖、活性多样,为新药创制带来巨大的创新空间。本年度对香茶属、蒿属、刀枪木属、金丝桃属、山姜属、刺桐属、兰科、五味子科、金粟兰科、唇形科以及云南大宗经济植物咖啡、红茶等40余种植物的化学成分及其活性功能展开系统研究:帚状香茶菜中发现具免疫抑制活性的二萜二聚体;暗绿蒿中发现了具有抗癌活性的倍半萜二聚体;弯萼金丝桃中发现了具显著Cav3.2 T-型钙通道抑制作用的新型金刚烷型PPAP类缓解疼痛分子;从丹参主要成分中发现特异靶向关键免疫因子和免疫检查点IDO1和TDO的新抑制剂并阐明了其作用机制;铁皮石斛中首次获得了高含量具抗衰老作用的 $\alpha$ -甘露糖型低聚糖;在云南咖啡烘焙豆中发现对电压门控钙离子通道有作用的二萜等。

还针对天然产物先导性强,成药性弱的特点,进行了活性导向的合成及药物设计研究:通过香茶菜属中发现的分子oridonin的药效团与maoelactone A的新颖骨架相结合从而得到新颖抗新冠病毒活性分子家族;根据新冠病毒核衣壳蛋白靶向设计的菲啶衍生物具有抑制活性;设计合成了Vibsanin C衍生物具有Hsp90抑制活性;还合成具抗菌效果的Elansolid A、具有抗肿瘤活性的大杯香菇14糖等。



### ● 2021院改善科研条件专项修缮类项目昆明植物园扶荔宫、单子叶植物区基础设施改造项目顺利通过验收

通过昆明植物园扶荔宫、单子叶植物区基础设施改造项目,极大提升和促进了扶荔宫温室群的功能和潜力,有效改变了单子叶植物区设施老旧、破损的现状,增强了云南野生植物种质资源的保护体系建设,为保障国家战略生物资源安全提供了重要平台,为实施“生态文明建设”和“绿色经济强国”战略提供科学窗口,进一步增强昆明植物园作为战略生物资源保育和植物科学研究及科普教育基地的平台功能。为极小种群植物群落和植物资源的引种、保育、研究和持续开发利用提供可靠的平台支撑。



### ● 2022年院改善科研条件专项修缮类项目云南丽江森林生态系统站基础设施改造(一期)、资源植物研究平台科研用房改造房屋修缮项目顺利通过工程竣工验收

通过2022年云南丽江森林生态系统站基础设施改造(一期)项目实施,有效提高丽江站现有设施水平,恢复重要监测设施的使用功能,满足国家野外站观测、研究、示范和服务的定位,以及国家前沿科学问题和国家及地方生态建设的重大需求。同时有效提升台站资源服务共享能力,实现科研成果示范推广、开放共享与服务、知识传播与科学普及等方面的引领作用,将丽江站打造为野外观测和研究设施齐全、数据积累丰富、科研成果突出、后勤保障完善、对外开放度高的国内外有重要影响力的亚高山森林生态系统和生物多样性研究不可替代的研究基地。

通过资源植物研究平台科研用房改造房屋修缮项目,大幅度提升了园区实验室基本科研条件,提高实验室的功能和安全性,有效地促进基础科学研究的发展和科研平台设施建设,也能促进昆明植物所为国家社会和经济发展做出基础性、战略性贡献。尤其动物房改造完成后,极大缓解了当前饲养空间局限的问题,为昆明植物所十几个专题组解决开展动物实验的科研需求;将动物房由原来仅限于IVC屏障内的SPF级空间转换为标准的SPF级动物实验中心,在保障科研条件的同时,也极大完善了生物安全问题并增强具体操作实验的人员人身安全保障;标准化的SPF级动物实验室将为昆明植物所十四五规划奠定坚实的科研基础条件,为科研产出提供有力的支撑;大大推进昆明植物所“一三五”规划中新药创制研发重大突破的完成,并为区域中心科研和生物医药产业的发展提供基础保障,为“特色研究所”以及“药物创新研究院”西南分院的建设提供重要保障。



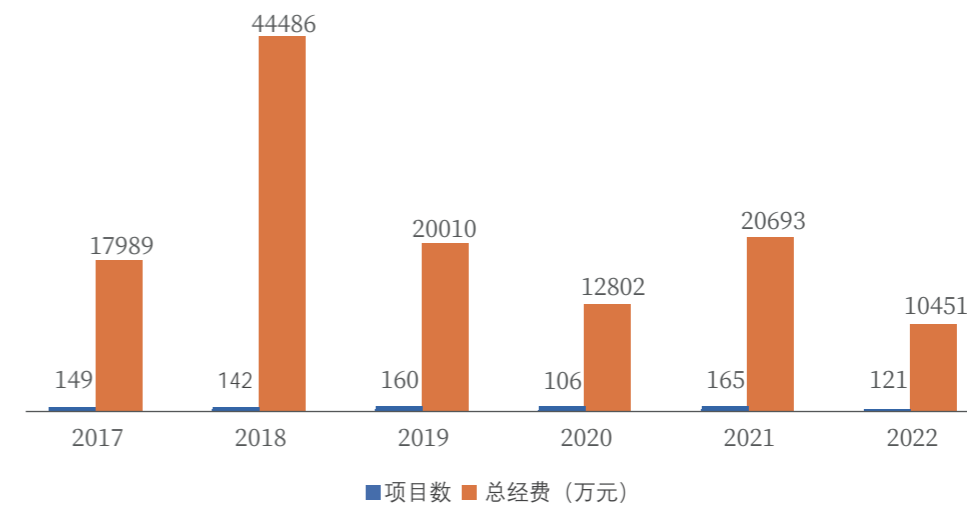
## 05

## 科研项目及成果

## 科研项目

2022年度新增各类科技项目121项,总合同经费1亿余元。其中,新增国家杰出青年科学基金项目1项(黄胜雄)、NSFC-云南联合基金重点项目1项(杨祝良)、国家自然科学基金重大项目课题1项(郝小江);国家重点研发计划课题2项(马永鹏、张于);云南省科技领军人才专项自由探索项目1项(郝小江)、云南省基础研究专项重大项目1项(孙汉董);云南省生物医药专项1项(左之利)。

2017-2022年新增立项项目情况

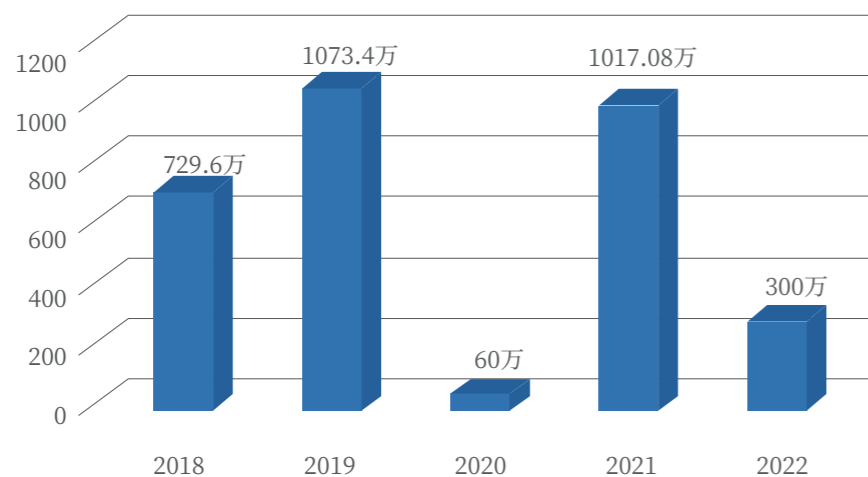


2022年,昆明植物所新增国内企事业单位委托横向项目81项,合同总经费共计6960.63万元,其中千万级合同2项。

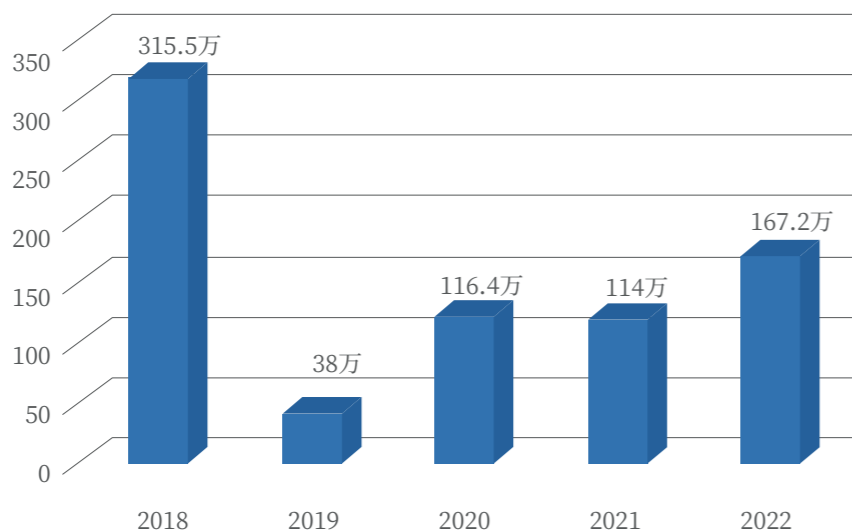
年度	合同数(项)	合同总经费(万元)
2017	74	1600
2018	71	2732
2019	78	3619
2020	54	2972
2021	67	2576
2022	81	6960

2022年,昆明植物所新增国际合作研究、国际人才、国际学术交流项目18项,总经费652.3万元。其中,中央财政经费支持的国际合作研究项目总经费485.1万元,境外来源经费支持的国际合作项目经费167.2万元。

2018-2022年中央财政经费支持的国际合作研究项目经费



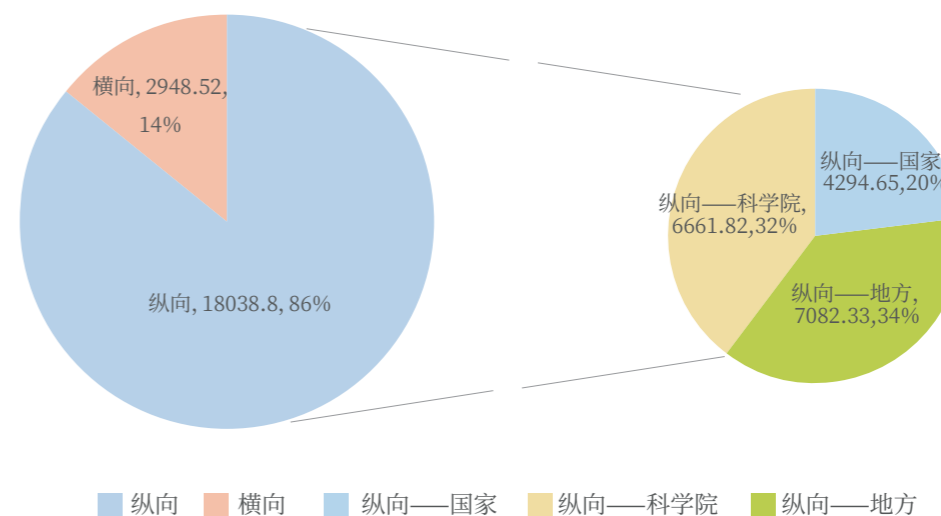
2018-2022年境外来源经费支持的国际合作研究项目经费



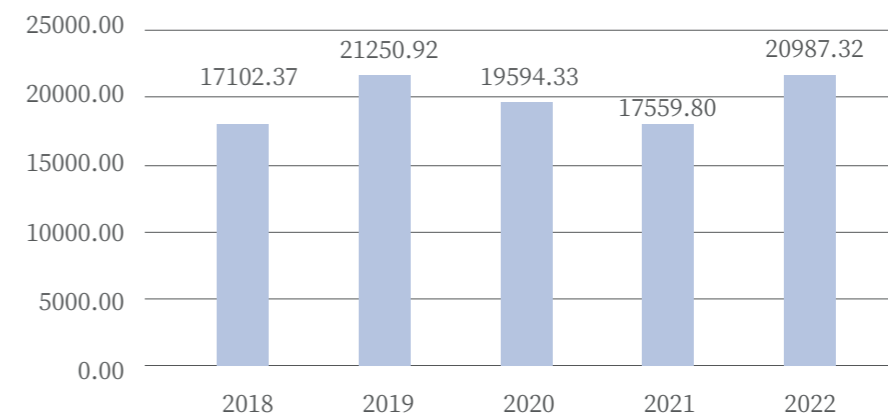
到位经费

2022年,科研项目到位经费共计20987.32万元。其中,纵向经费18038.80万元,纵向经费中:国家级来源4294.65万元,中科院来源6661.82万元,地方来源7082.33万元。

2022年科研类到位经费情况



2018-2022年科研项目到位经费情况



## 学术专著

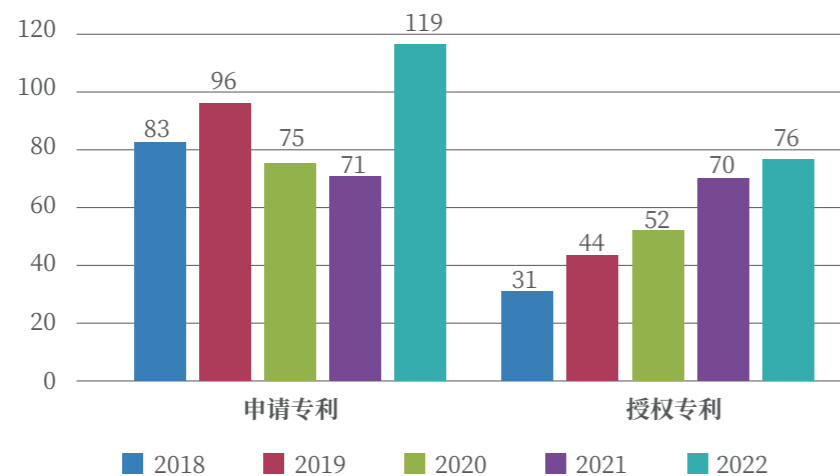
2022年,昆明植物所出版学术专著8部。



## 知识产权

2022年,研究所共申请专利119件(含中国专利申请103件,外国专利申请16件),授权专利76件(含中国专利授权75件,外国专利授权1件)。此外,获批立项云南省地方标准制定项目9项,首次入围拟立项推荐性国家标准项目1项;获得国际植物新品种登录2件;新注册商标9件;获得计算机软件著作权登记13件。

近五年专利申请与授权情况



## 成果转化

2022年,研究所共转移转化科技成果8项,新增转化合同总收益415万元。研究所不断完善知识产权和成果转化管理机制,加强知识产权全过程管理,促进科技成果转移转化,获批云南省科技成果转化奖补项目3项,研究所知识产权管理体系贯标顺利通过第二次监督审核。

## 成果获奖

2022年,研究所荣获各类科技奖励9项,含省部级科技奖励6项、社会科技奖励3项。其中,研究所以第一完成单位获云南省科技奖自然科学奖一等奖2项、科技进步奖三等奖1项,以第一完成单位获中国商业联合会科学技术奖一等奖1项。



## 06

## 研究部门年度进展

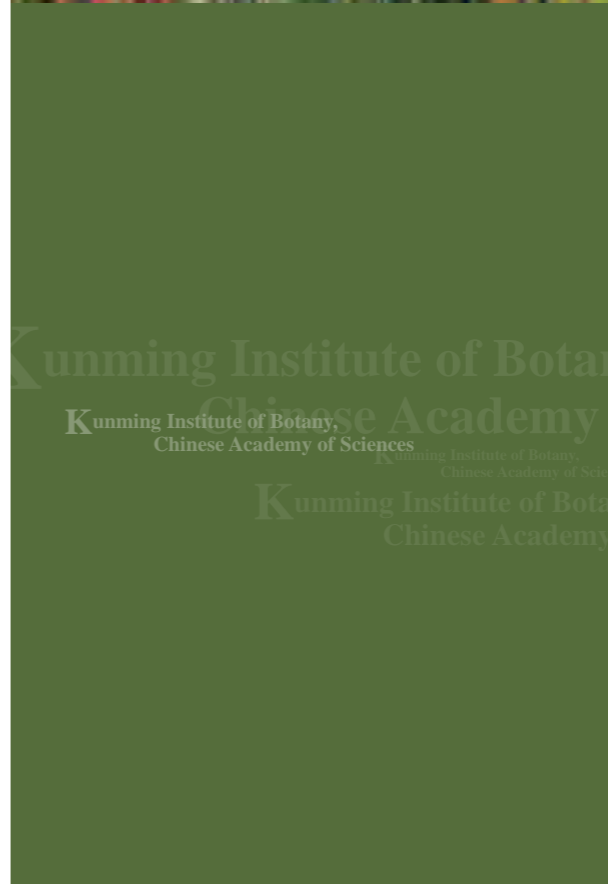
## 中国科学院东亚植物多样性与生物地理学重点实验室

## ● 科研进展

2022年度,中国科学院东亚植物多样性与生物地理学重点实验室(以下简称“分类室”)新争取科研项目51项,新增合同经费3881万元。在科研项目支持下,围绕“关键区域生物多样性时空格局与生态安全”和“重要类群植物生存策略与适应进化”的核心科学问题,取得系列进展。揭示了外生菌根真菌群落时空分布格局、鹅膏属鞘托鹅膏组从非洲起源的生物地理学演化历史、毒蘑菇鹅膏环肽毒素合成机制;探索了花寿命生物地理格局及进化适应机制、绿藻类肺炎在喜马拉雅和横断山的演化过程;证明夜间的有色花蜜色素可能是一种非适应性的生态性状;阐述了唇形科青兰属系统分类与生物地理学演化历史;明晰了青藏高原及毗邻山地的名称和范围;采用DNA序列研究地衣型真菌的物种多样性并鉴定更多新物种;开展山茶科木荷属新一代超级条形码研究以及杜鹃花属系统发育与多样化历史研究;在生物互作机制方面,在中国热带北缘分布的兰科铠兰属植物传粉生态学研究、同域分布兰科玉凤花属天蛾夜行传粉和种间生殖隔离研究取得进展;植物基因组方面,揭示COP1突变是茉莉酸信号相关myc突变体早花的关键遗传基础;阐

述山茶科古杂交事件及全基因组加倍;揭示蔷薇亚科开花素编码FT基因的独特随机复制及功能多样化;提出中国主栽食用玫瑰的“复杂网状起源”假说。共发表SCI论文200篇,篇均 $IF_{5-year}$  5.8,其中以第一作者或通讯作者(含并列)发表SCI论文121篇,篇均 $IF_{5-year}$  5.69,篇均影响因子再创新高。在*Science*、*Trends in Plant Science*、*Molecular Plant*、*Nature Plants*、*PNAS*、*Plant Cell*、*Persoonia*、*New Phytologist*等 $IF_{5-year} \geq 9$ 或TOP5%的期刊上发表观点及研究论文12篇。主编出版专著8部。申请专利5项,授权1项。编写地方标准3项。

在科技成果转化方面,食用菌种植关键技术取得突破,获得‘神12-白参’航天种质菌株,拓宽高原特色食用菌育种创新路;与贵阳市花溪区马铃乡通过“科研+公司(合作社)+基地+农户”的合作模式,实施羊肚菌四季标准化、产业化示范种植;在云南9州市进行羊肚菌种质资源收集与标准化示范栽培基地建设、推广、示范种植3万余亩,为地方政府、企业提供标准化栽培技术与核心种质资源,培训技术人员600余次,以科技助力乡村振兴。发明专利“一种七妹羊肚菌的栽培管理方法”实现成果转让。



## ● 人才队伍建设

继续以“引进+培养”模式壮大人才队伍。从加拿大魁北克大学蒙特利尔分校引进蒋子涵研究员,为宏观生态学研究注入生力军。获批人才项目30项,经费共计2821万元。其中,牛洋入选国家青年拔尖人才、被授予第十届云南省青年科技奖;陈家辉牵头获批“西部之光交叉团队”;王洽入选中科院青促会会员;5人获批2021西部之光西部青年学者;杨静、吴刚获得2022西部之光西部青年学者;杨祝良入选2022兴滇英才科技领军人才、杨扬入选2022兴滇英才创新团队、6人入选2022兴滇英才青年人才。

在研究生培养方面,新进硕士研究生23人,博士研究生12人。毕业硕士24人、博士11人。1人获得国家奖学金,2人获得院长奖学金,3人获得朱李月华优秀博士奖,1人获得地奥奖学金二等奖。

## ● 平台建设

本年度全面推进野外台站建设。云南丽江森林生物多样性国家野外科学观测研究站完成I期基础设施改造项目建设与台站科学规划和研究方向调整,完成云南松、落叶松1ha样方建设(CTFS标准),该台站正式成为中科院院级野外台站。高黎贡山/独龙江森林生态系统野外科学观测研究站开展了野外台站和大样地选址及台站建设用地的征集,召开了第一届理事会和科学委员会会议,落实了台站水分、土壤、气象和生物等方面的监测指标和内容。滇东南热带山地森林生态系统定位研究站完成2020年基础设施修缮项目验收,成功获批云南省省级台站,并获中国森林生态系统监测网络(CFERN)“野外台站国标认证挂牌奖”。白马雪山野外台站I期修缮改造工程通过验收,在海拔4800米建成我国罕有的、云南省海拔最高的高山冰缘生物带气象观测站。

依托分类室建设的生物检材检测实验室完成配套设施安装验收并顺利揭牌。同时,分类室也进一步完善公共仪器平台建设,搭建“植物多维成像与多样性分析”所级平台,组建平台支撑队伍,进一步提升技术服务能力。

标本馆年度新增馆藏标本74025份,新装订32015份,完成3万份新进标本数字化;完成5430份标本交换和互赠以及8000余份标本鉴定。e科考全面支撑二次科考、云南植被志等国家和云南省重大任务。

## ● 对外交流与合作

通过吴征镒“生物多样性”系列学术论坛活动进一步丰富学术交流形式、促进学科交叉与融合。2022年以线上、线下结合的方式举办面向全国青年科技人员的第八届吴征镒“生物多样性”青年学术论坛。在科学传播方面,以科普节目、科普文章、公众开放日活动等方式将科学研究成果积极向公众推广,读者、观众共计近2亿人次,《山川纪行》被评为“典赞·2022科普中国”年度十大科普作品之一。





## 植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室

2022年,实验室新增各类科研项目49项,包括国家杰出青年基金1项,面上项目4项,青年项目2项;云南省重大科技专项2项,云南省生物医药科技重大专项2项,云南省杰青1项,重点项目4项,面上项目6项;与企业合作13项。其中黄胜雄研究员获得国家杰出青年基金资助,孙汉董院士主持的“重要药用类群植物及其内生菌中新颖先导分子的发现与成药性评价研究”、郝小江院士主持的“原创新药先导化合物的研究”获云南省重大科技专项支持,左之利研究员的“帕金森病候选创新药物MS-OPC15临床前研究”、蔡祥海研究员的“小分子肿瘤免疫调节剂CX-1临床前预研”项目获云南省生物医药科技重大专项支持,耿长安研究员的“姜科药食两用植物中基于多靶标降血糖活性成分的发现和作用机制研究”获云南省杰出青年基金项目支持。新争取各类人才项目14项,其中吴明一研究员获“国家高层次人才特殊支持计划青年项目”,普诺·白玛丹增、黄胜雄研究员获“兴滇英才云岭学者”,蔡祥海研究员获“兴滇英才技术领军人才”,许刚研究员获“兴滇英才创新团队”等。

共发表论文170篇,SCI收录152篇,其中多篇论文在*J. Am. Chem. Soc.* (2篇)、*Angew. Chem.-Int. Edit.*

(2篇)、*Nat. Commun.*、*Chem. Sci.*、*Org. Lett.* (8篇)等国际高水平期刊发表。获得专利授权35项、实用新型专利1项,申请专利42项(其中国外专利3项);获得软件著作权3项;出版《药用植物资源与化学研究集选》。

人才队伍建设方面,赵逾涵获中科院2021年度B类择优,1人入选中科院“区域发展青年学者”,2人入选中科院“西部青年学者”,1人入选中科院青年创新促进会、1人获“优秀会员”,4人入选“兴滇英才青年人才”,1人入选“云南省中青年学术和技术带头人后备人才”。柔性引进陈晓亚院士研究团队,新引进江世友研究员任专题组长,新引进王永翠研究员、王秀芳副研究员;新成立专题组1个。

本年度对香茶属、蒿属、刀枪木属、金丝桃属、山姜属、刺桐属、兰科、五味子科、金粟兰科、唇形科以及云南大宗经济植物咖啡、红茶等40余种植物的化学成分及其活性功能展开系统研究:帚状香茶菜中发现具免疫抑制活性的二萜二聚体;暗绿蒿中发现了具有抗癌活性的倍半萜二聚体;弯萼金丝桃中发现了具显著Cav3.2 T-型钙通道抑制作用的新型金刚烷型PPAP类缓解疼痛分子;从丹参主要成分中发现特异靶向关键免疫因子和免疫检查点IDO1和

TDO的新抑制剂并阐明了其作用机制;铁皮石斛中首次获得了高含量具抗衰老作用的 $\alpha$ -甘露糖型低聚糖;在云南咖啡烘焙豆中发现对电压门控钙离子通道有作用的二萜等。

针对天然产物先导性强,成药性弱的特点,进行了活性导向的合成及药物设计研究:利用新型POSS策略,将冬凌草中的冬凌草甲素的药效团与来自于另一植物毛萼香茶菜中的新颖骨架B相结合发现了治疗指数优于瑞德西韦的潜在抗新冠病毒分子;根据新冠病毒核衣壳蛋白靶向设计的菲啉衍生物具有抑制病毒活性;设计合成具有Hsp90抑制活性的Vibsanin C衍生物;还合成具抗菌效果的Elansolid A、具有抗肿瘤活性的大杯香菇14糖等。

在源自植物古柯的明星分子可卡因的生物合成研究中,鉴定了这类分子骨架构建的酶,解决了生物合成中分子骨架手性的问题,并在烟草中组建最简生物合成路径,实现了可卡因的从头合成;通过对这些酶在控制化合物结构生成时的功能研究,揭示了可卡因和莨菪碱生物合成路径中III型聚酮合酶基因独立进化而功能和化学趋同的独特进化现象。

继续推进抗抑郁症1类新药“奥生乐赛特”、治疗呼吸道疾病5类新药“灯台叶碱”的I临床试验研

究;在治疗白癜风、阿尔茨海默症、糖尿病的先导化合物发现上有重要进展。本室原研、与九芝堂股份有限公司联合研发的抗凝抗血栓新药LFG-53/YB209收到国家药品监督管理局签发的药物临床试验批准通知书(受理编号:CXSL2200305)(2021年获FDA签发的临床试验通知)。

本年度邀请报告10场,举办“核磁共振技术(第七期)”精品培训班、青年理论学习小组活动暨天然产物交叉研究第二、三期青年沙龙等;参加了第十八届公众科学日;参加了“全国科学教育暑期学校”教师培训活动;接待了昆明医科大学、云南中医药大学、云南师范大学等340余人次参观。

积极推进国家重点实验室重组事宜;积极参与国家基金委区域联合基金项目指南的提案编制工作,组织了云南省生物医药产业发展三年行动计划方案的撰写;科技创新任务攻关团队建设完成,优化组合形成9个团队;完成斑马鱼动物模型平台建设。



## 资源植物与生物技术重点实验室

### ● 科研成果产出方面

在 *Molecular Plant*、*Nature Plants*、*Journal of Integrative Plant Biology*、*Food Chemistry*、*Science of the Total Environment*、*Microbiology Spectrum*、*Horticulture Research* 等刊物发表多篇高水平论文。揭示了列当科寄生植物基因组的演化过程；揭示了苏铁属植物起源、演化和遗传多样性；为了解玉米抗虫分子机制及JA信号途径提供了重要依据；阐明了云南甜味绞股蓝植物呈甜味的物质基础；红河干热河谷碳排放研究取得新进展；为传统靛蓝发酵工艺提供了新的见解，为开发靛蓝染色环保方法奠定了科学基础；为芒果果实成熟调控网络构建提供了新见解。许建初入选爱思唯尔发布2021“中国高被引学者”榜单，并连续第五次入选科睿唯安 (Clarivate Analytics) 发布“高被引科学家”榜单；龚洵研究团队和王雨华研究团队顺利完成第二次青藏高原综合科学考察2022年度科考任务。

2022年，实验室新增科研项目52项，争取科研合同经费达2064.87万元，其中合同经费100万元以上的横向项目6项；共发表学术论文150篇，其中SCI论文127篇，累计影响因子738.3，以中国科学院昆明植物研究所为第一或通讯作者单位发表影响因子大于9的论文6篇，Top5%的论文4篇；新申请发明专利23件，获授权发明专利21件；成功转让成果1项，合同金额300万元；在英国皇家园艺协会登录新品种4个，申报国家级新品种3个，进入实审阶段；出版专著5部；获副省部级领导批示咨询报告2份。

### ● 对外交流与合作

实验室学术活动持续活跃。成功举办EPB学坛学术报告5场、第八届EPB学坛—青年论坛、2021年度实验室学术委员会会议、新时代民族植物学学科建设与发展研讨会、植物化学生态学创新驱动发展研讨会等；以科普讲座、科普视频、媒体采访、科普文章等多种方式深度参与COP15会议，展示和宣传了昆明植物所在兰科植物的保护、利用和产业化等方面的成果。



### ● 科研团队建设和人才引进培养方面

2022年度，实验室非常重视人才引进工作，除了已成功引进“杰出人才”崔松岩博士外，目前正在积极推进Ian T. Baldwin院士的全职引进工作。

实验室新立项人才项目13项，包括国家创新科技领军人才1项，杰出人才1项，青促会会员1项，西部之光西部青年学者3项，兴滇英才青年人才项目2项，智汇云南计划-青年科技项目3项，外国专家重点支撑计划1项等；新增“兴滇英才青年人才”称号6人；新立项特别研究助理(含博后)项目13项，其中获中科院特别研究助理项目1项，云南省定向资助项目7项。

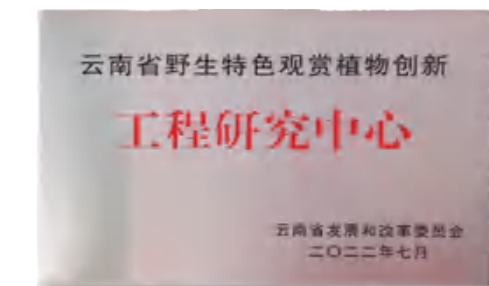
实验室新晋升博导1人，硕导1人；1人晋升为二级研究员，2人晋升为副高，1人晋升为支撑系统业务高管；新进编岗位聘用人员1人；博士后进站3人，出站8人，在站17人；培养博士研究生8名，硕士研究生17名，在读研究生116人；研究生23人获奖，1人获研究生国家奖学金(博士)；1人获朱李月华优秀博士奖；1名优秀毕业生；4名优秀学生干部；1名三好学生标兵；15名三好学生。获院优秀导师奖1人，年度优秀研究生指导教师奖2人，年度教育工作先进个人称号1人。博士生涂梦玲团队获国科大“创益家”公益项目大赛一等奖。

实验室张石宝研究员荣获2022年“云南省五一劳动奖章”。



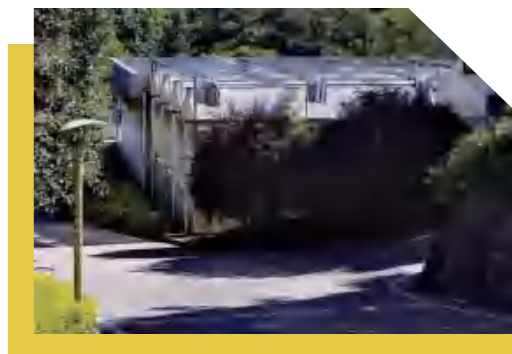
### ● 科研平台建设方面取得突破

实验室牵头申报的“云南省野生特色观赏植物创新工程研究中心”于2022年7月顺利获批，该平台的建设将进一步提升昆明植物所在花卉种质创新领域自主研发创新能力和国际影响力，同时助力提升云南花卉产业的科技水平和国际竞争力，为产业高质量发展提供原始创新动力。



### ● 生物技术实验平台

生物技术实验平台现有无菌快繁中心，智能栽培温室，人工气候室及公共仪器中心四部分组成。2022年，无菌快繁中心为昆明植物所和企业提供了多种植物的组培快繁技术服务，完成了多个基因在烟草和油菜中的转化；人工气候室为多个研究组提供了25341小时的精确环境条件模拟的技术服务支撑。智能栽培温室为20个研究组提供了含16间精控温室，955平米普通温室和1200平米栽培基地的栽培管理服务。公共仪器中心提供了27218小时的仪器共享服务工作，并在所内逐步形成了无机元素分析测试的特色，共完成了9000多个样品的检测，主要集中在稳定同位素分析及碳、氮、磷、钾及多种金属元素的测试分析。平台申请区域中心自助联合项目“钙信号的多样性检测”，开展钙信号检测的方法学研究。平台积极组织申请2023年条件改善科研专项项目“生物多维成像技术II期”，项目于2023年2月7日获正式立项批准采购“质谱成像显微镜”，获批经费资助500万元。



## ● 红河山地未来种质资源创新中心

在科技入滇项目“红河干热河谷特色木本种质资源保护与木本循环农业构建”的支持下,依托红河泸滇科技合作示范点,种植爪哇木棉300亩,科技支撑金木棉全产业链,打造生态产业“红河模式”。召开了云南省第一届香水柠檬产业发展论坛,提出了“山地未来柠檬谷计划”,以干热河谷为核心构建我国最大的香水柠檬谷;以典型晚熟芒果品种凯特芒(Keitt)果实为研究材料,发现了果实发育不同阶段的关键功能基因和调控因子,提出了ABA调控凯特芒果成熟模型,为芒果果实成熟调控网络构建提供了新见解。红河中心咨询报告得到相关领导批示。在联合国COP15蒙特利尔召开了“2020年后全球生物多样性框架下的未来山地”边会,凝聚全球共识,发布了昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架的《山地未来行动计划》,得到了公约秘书处执行秘书穆雷玛高度赞扬。



## 中国西南野生生物种质资源库

### ● 科研成果

2022年度,中国西南野生生物种质资源库承担的各类科研项目共50余项,项目总经费达3300余万元。其中包含:中国科学院战略性先导科技专项A类1项、中国科学院战略性先导科技专项B类1项、国家自然科学基金重点国际(地区)合作研究项目1项;2022年度中国西南野生生物种质资源库在植物“生命之树”构建、系统发育基因研究、重要性状的遗传解析、种质创新应用等方面取得一批重要研究成果,共发表SCI论文100篇,在*Trends In Ecology&Evolution*、*Genome Biology*、*Molecular Plant*、*Matter*、*Plant Cell*、*New Phytologist*、*Plant Physiology*等学科顶级期刊发表。

中国西南野生生物种质资源库截止2022年底已保存野生植物种子11305种90738份(达我国有花植物物种总数的三分之一);植物离体培养材料2194种26200份;DNA分子材料8541种69144份;微生物菌株2320种23200份;动物种质资源2253种80362份。中国西南野生生物种质资源库是亚洲最大的野生生物种质资源库,与英国“千年种子库”、挪威“斯瓦尔巴全球种子库”等一起成为全球生物多样性保护的领跑者。它使我国的野生生物种质资源,特别是我国的特有种、珍稀濒危种、具重要经济价值、生态价值和科学研究价值的物种安全得到了有力保障;使我国野生生物种质资源的快速、高效研究利用成为可能;也为我国在未来国际生物产业竞争中立于不败之地打下了坚实基础。

### ● 种质保藏中心

2022年度,种质保藏中心核心设施设备运维稳定,设施全年安全运行零故障,新增野外科考安全联络机制一个、新冷库投入试运行,新增干燥间面积140平方米、冷库310平方米;在种质采集方面,2022年度聚焦重点区域,开展深度采集,维系采集网络。其中,开展野外考察24次,采集种质资源1971号(种子758号),活体引种660号;重点采集区域主要包括:云南高黎贡山、大理苍山、滇东南喀斯特地区;发表新种(类群)7个;规划种子采集网络,新部署采集合作单位4个。在种子保藏技术方面,继续优化种子清理方法,提升种子保藏效率;在支撑服务方面,通过实物资源分发、建库管理咨询和技术培训等方式,分发种子共计136批2316份,举办种质资源相关培训班(会);在社会影响方面,二十大期间,中宣部联合中央有关部门组织制作的“领航”系列专题片第十六集专门介绍种质保藏中心种子采集团队的工作、采自珠峰海拔6212米的须弥扇叶芥种子低温保存8个月后顺利萌发,成为全球种子库中保存海拔最高的种子,被我国主流媒体和英国千年种子库报道。

### ● 分子生物学实验中心

分子生物学实验中心2022年新增植物组织样品1005种,4346份,共收集整理植物组织材料(主要是硅胶干燥叶片)超2万种十万份,新增704种2175份合格DNA材料,植物离体库2022年新增51种112份,植物DNA条形码3000条、叶绿体基因组3519套。建立中国西南野生生物种质资源库C值数据库,已完成87科364属515种1545份样本检测入库。牵头举办了“植物DNA条形码2.0与系统发育基因组精品技术培训班”,来自国内30家单位的80多名研究人员参加了培训,效果良好,对项目实施起到了很好的推动作用,开拓了潜在用户。

在资源共享和服务方面,支撑平台对拥有的实物、数据、设备和设施、技术等进行了全面共享,为所内外26个研究组提供了123次实验技术支撑,发放实验用品500余次。为19个研究组40余人次提供资源分发,分发总DNA1059份,离体培养材料2300余份,954套2G数据和1025份DNA条形码数据。为75个研究组提供实验技术和数据分析委托服务。为公安执法部门、医药机构、企事业等单位提供各类植物样品鉴定服务。

### ● 对外交流与合作

进一步加强对外交流与合作,举办了“植物DNA条形码2.0与系统发育基因组研讨培训班”、“高黎贡山野生植物种质资源采集与保存技术培训班”、“大理野生植物种质资源采集与保存技术培训班”。李德铎研究员前往蒙特利尔参加联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会第二阶段会议,并牵头举办“一带一路”沿线国家植物多样性保护边会。继续加大与种质资源相关的其它国家平台交流,推进种质资源库联盟合作、资源备存、标准研制等方面的工作,学习共享服务经验。

## 昆明植物园

### ● 概况

云贵高原、横断山区及青藏高原是世界“园林之母”的核心地区，这里植物种类异常丰富，蕴藏重要的国家战略生物资源。昆明植物园（含丽江高山植物园和云南丽江森林生物多样性国家野外科学观测研究站）占地面积5091亩，立足云贵高原、横断山及邻近地区，面向青藏高原和喜马拉雅，以迁地保育该区域的珍稀濒危植物、特有类群和重要经济植物等为主业，以资源植物的引种驯化和种质资源的迁地保护为主要研究方向，集科学研究、物种保存、科普与公众认知为一体，为国家生态文明和美丽中国建设服务。

昆明园区始建于1938年，地处“植物王国”云南省首府昆明市北郊。现已建成了山茶园、岩石园、竹园、水生植物园、中乌全球葱园（昆明中心）、

羽西杜鹃园、观叶观果园、百草园、蔷薇园、木兰园、金缕梅园、极小种群野生植物专类园、壳斗园、扶荔宫温室群（包括隐花植物馆、主体温室、兰花馆、食虫植物馆等）、裸子植物园等16个专类园，收集保育来自全球、特别是我国西南地区的重要植物资源 8840 余种。

丽江园区位于全球生物多样性热点地区“中国西南山地”东南部及滇西北核心区域，地处青藏高原至云贵高原的过渡地带，是全球三个山地生物多样性中心之一、我国生物多样性保护优先区和生物种质资源基因库。已通过就地保护，保存了原生物种2300余种，通过近地保护与迁地保护，保育了横断山地区的重要植物900余种。

### ● 亮点工作

#### 漾濞槭成为极小种群野生植物保护研究范例

漾濞槭 (*Acer yangbiense*) 是2003年发表的云南省特有物种。由于生境退化、种群和数量稀少，在《云南省极小种群物种规划纲要(2010-2020)和紧急行动计划(2010-2015)》中，漾濞槭被列为急需采取紧急拯救保护行动极小种群野生植物。中国科学院昆明植物研究所极小种群野生植物综合保护团队从2009年起，系统开展了漾濞槭的调查、研究和综合保护工作。由于保护成效显著，漾濞槭从2021年云南极小种群野生植物名录中移除。漾濞槭的保护工作以Integrated conservation of *Acer yangbiense*: A case study for conservation methods of plant species with extremely small populations为题，发表于 *Plant People Planet* 杂志。

孙卫邦研究员参与云南省林业和草原局举办的“极小种群物种和生物多样性保护”边会，以漾濞槭为例分享了极小种群野生植物综合保护的典型成功案例，介绍了极小种群植物保护的概念、理论和方法，为国际社会推动生物多样性保护提供中国经验。



#### 昆明植物园成功创建AAA级景区

昆明植物园于2022年5月正式开启AAA级景区创建工作，成立创建工作组，并完善创建工作方案，明确责任人和工作职责。昆明植物园按照《旅游景区质量等级的划分与评定》国家标准和《旅游景区质量等级管理办法》，在条件保障与后勤处大力支持下，顺利推进AAA级景区创建各项工作内容，形成台账资料23套，完善相关管理制度41个。结合文旅部门督导意见和初评专家建议，制定整改方案和时间节点，严格落实，扎实推进。10月26日，由昆明市文化和旅游局组织的昆明植物园国家AAA级旅游景区评定工作在中国科学院昆明植物研究所昆明植物园顺利开展。2022年12月2日，昆明植物园正式获得国家AAA级旅游景区认定。

#### “扶荔宫”生物多样性体验园设立为COP15永久性成果展示点

10月10日，《生物多样性公约》缔约方大会第十五次会议(COP15)执委办同意将中国科学院昆明植物研究所“扶荔宫”生物多样性体验园作为COP15永久性成果展示点。中国科学院昆明植物研究所“扶荔宫”生物多样性体验园是联合国《生物多样性公约》缔约方大会第十五次会议(简称COP15)两个重要的室外展览展示考察点之一，为全面保障国家主场外交活动作出重要贡献。

#### 丽江园区平台建设

初步建成滇西北野生植物种质资源保护及资源创新体系。包括种子保存中心40m<sup>2</sup>、凭证标本室40m<sup>2</sup>、离体保藏中心8m<sup>2</sup>、开放实验室80m<sup>2</sup>活体植物保育温室760m<sup>2</sup>；2022年上半年通过自筹经费完成670m<sup>2</sup>保育温室基础设施的配备。

中短期种质保藏体系扩容。截至2022年11月16日，在原有保藏的基础上，通过项目实施，滇西北野生植物种质资源库已收集保藏野生植物种子1219种，活体1433种。



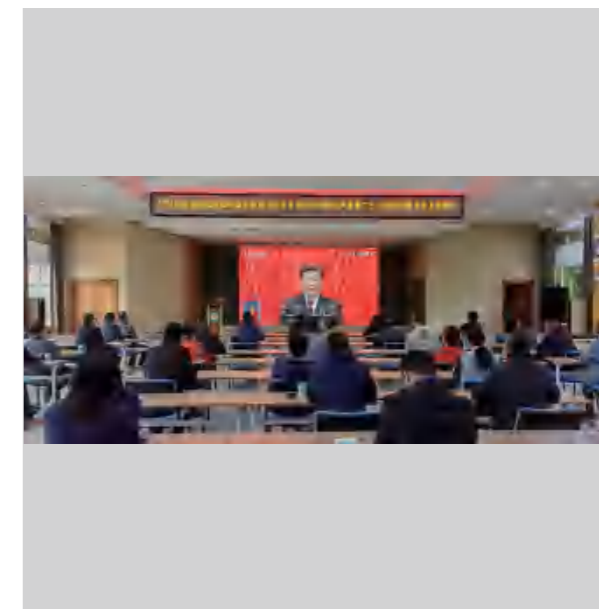
## 07

## 党群工作

## 党建工作

2022年,所党委始终以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导,深入学习宣传贯彻党的二十大精神 and 习近平总书记重要讲话和指示批示精神,深刻领悟“两个确立”的决定性意义,增强“四个意识”,坚定“四个自信”,做到“两个维护”。认真贯彻落实党中央、院党组、昆明分院党组对党建工作重要部署,紧紧围绕“四个率先”和“两加快一努力”目标要求,以巡视整改为契机,强化党对科技工作的全面领导,聚焦主责主业,狠抓落实,引导全所干部职工直面问题,强化使命担当,为科技创新自立自强做贡献。

深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的二十大精神,促进科研工作高质量发展。2022年,所党委通过党委理论学习中心组集中学习会、党委会、纪委会、群团工作会和党支部“三会一课”,深入学习宣传贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的二十大精神,以及习近平总书记重要讲话和指示批示精神,加强党对科技工作的全面领导。积极推动党建与科研深度融合,组织开展“弘扬科学家精神,喜迎党的二十大”主题系列活动;在青藏二次科考、国重重组、高黎贡山保护、COP15生物多样性国际会议等重大任务中,主动作为、勇于担当,弘扬长征精神和珠峰攀登精神,锤炼党性修养,把党旗插在科技创新第一线,为实现高水平自立自强,强化国家战略科技力量发挥积极作用。



扎实开展巡视整改工作,履行全面从严治党主体责任。2022年1月26日中科院党组巡视组向昆明植物所反馈了巡视情况,研究所随即召开了动员会,成立了巡视整改工作组和7个专项工作小组开展整改工作,围绕33条问题清单,提出整改举措111项,171条,完善制度29项,完成附件材料232份。7月13日研究所巡视整改通过院阶段性审核,在9月20日巡视整改满意度测评中,研究所干部群众对巡视整改总体评价“非常满意”“满意”“基本满意”达到97.6%。



**大力弘扬科学家精神，增强创新活力。**昆明植物所“草木寻梦·献身科学”党员主题教育基地(全院21个)获批“中国科学院科学家精神示范基地”(全院14个)，在7月24日的所庆纪念日，所党委组织了揭牌仪式，重温了入党誓词和讲党课等活动。通过讲述创新发展史、团队攻关史、个人奋斗史，挖掘昆明植物所80余年发展及蔡希陶、吴征镒、周俊等老一辈科学家所承载的精神内涵，弘扬老一辈科学家“扎根边疆献身科学”精神，践行新时代的使命担当。



**严格落实“一岗双责”，加强党风廉政建设，营造研究所风清气正的科研氛围。**认真落实以“学”促改，以“巡”促改，以“查”促改，以“案”促改的工作思路，积极组织签订党风廉政建设责任书，落实“一岗双责”，坚持开展廉政谈话和监督检查，以及开展违反中央八项规定精神问题专项整治工作。通过讲廉政党课，签廉政责任书等层层压实职责，切实推动党风廉政建设向纵深发展。

### 统战工作

2022年组织召开2次“统战工作交流会”，听取各级人大代表、政协委员、民主党派、无党派人士等的意见和建议。所党委加强对民主党派工作的领导，昆明植物所有10人分别当选中央、省、区(县)的人大、政协、民主党派委员或代表。陈纪军当选农工党中央委员、云南省委委员、常委、副主委，云南省政协委员、常委；李宏伟当选云南省政协委员；马永鹏当选九三学社云南省委委员、常委；吴劲松当选民盟云南省委委员。聂瑞麟获云南省九三楷模称号。

### 工会工作

2022年，所工会突出党建引领，加强党建工作与工会工作深度融合，积极引导职工强化政治站位，做好“国家队”，担好“国家责”，建立互促互进的工作机制。一是以落实民主管理为核心，引导职工在研究所治理体系建设中，切实推进职工代表大会制度，修订完善《中国科学院昆明植物研究所职工代表大会条例》。二是以“3H”建设为抓手，深入实施特色职工之家建设，不断满足职工的多元化需求。三是以弘扬科学家精神和劳动精神为动力，引导职工勇挑重担，做好“国家人”，选树典型(张石宝获云南省五一劳动奖章)传承接力劳模精神。四是以集智创新、协同攻关为目标，引导职工岗位建功，干好“国家事”，组织职工参加中国科学院首届职工技能大赛，并获得佳绩。



### 团委工作

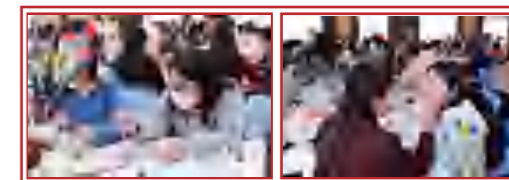
2022年是党的二十大召开之年，也是中国共青团成立100周年，所团委重点围绕两大主题，组织青年职工、学生参加纪念五四运动103周年的“喜迎二十大、永远跟党走、奋进新征程”五四青年节主题活动和收听收看建团100周年大会以及二十大开幕式活动等，进一步加强青年思想政治工作。

2022年，所团委获得2021年度中国科学院“五四红旗团委”称号，徐双秀同学荣获2021年度“云南省省直机关五四红旗团干部”称号。



### 妇委会工作

2022年，研究所妇委会联合工会女工委共同深入学习宣传贯彻党的二十大精神，做好研究所与女职工的桥梁与纽带，发挥“半边天”作用。一是结合实际做特色。组织开展“草木向阳、花红百样”三八妇女节及“弘扬家风美德，致敬最美的你”母亲节活动等，营造和谐美好的研究所氛围。二是完善关爱搭平台。顺利完成研究所2号母婴哺乳室的建设并投入使用。三是选树典型推优。李爱荣当选云南省妇女第十二次代表大会代表和第十二届执委。杜宁荣获“中国科学院优秀妇女工作干部”称号。



08

人才队伍



## 人力资源队伍现状

截止2022年12月31日,昆明植物所正式在册职工552,其中岗位聘用人员358人,项目聘用人员194人。

## 在编岗位聘用人员规模和结构

截止2022年12月31日,昆明植物所在编岗位聘用人员合计358人,其中在岗人员355人,内退离岗安置及其他保留人事关系人员3人。在岗人员中,科技人员226人,占64%;支撑人员82人,占23%;管理人员47人,占13%。在岗人员中,专业技术人员310人,占87%。专业技术人员中,高级专业技术人员199人,占64%。

## 人才培养与引进

2022年昆明植物所人才引进工作取得突破性进展,全年引进海内外高层次人才8人,其中:聚焦药理学、生态学、植物细胞分子生物学、生物信息学等领域全职引进高层次人才4人,全职引进优秀博士后出站人员2人,采用“柔性引才”方式引进海内外知名院士、专家2人。全年昆明植物所获批各类人才计划项目53项,其中:国家级人才计划2项,中科院院级引才计划1项、“期刊出版领域引进人才”项目1项,云南省“兴滇英才支持计划”科技领军人才专项1项、顶尖团队1个、创新团队2个,青年人才专项共计27项。

通过广泛进行人才工作交流,深入开展人才发展评估,制定昆明植物所“十四五”人力资源规划。稳步推进特聘研究岗位制度,设立所级特聘研究岗位,实行协议薪酬保障。协助解决高层次人才配偶工作,全力保障解决职工子女入园入学39人。

## 特别研究助理队伍

2022年昆明植物所特别研究助理(含博士后)队伍规模趋于稳定,生物学、药学博士后流动站全年累计进站21人,出站19人。与地方博士后工作站建立合作关系,现有特别研究助理(含博士后)78人。全年获得博士后国际交流计划引进项目1人、全国博士后科学基金会特别资助(站中)1人、面上资助2人,云南省博士后项目资助16项。

## 09

## 研究生教育

## 基本数据及分布

2022年底,在读研究生总人数为624人,其中博士研究生251人,含留学生20人;硕士研究生373人,含留学生10人。硕士研究生中有云南大学联合培养硕士生61人,陕西师范大学联合培养生30人,西北大学联合培养6人,沈阳药科大学联合培养15人。在岗导师总人数121人。在岗导师和在读研究生分研究室情况如下表所示:

表一 2022年在岗导师和在读研究生人数

研究室	导师数			学生数		
	博导	硕导	总数	博士生	硕士生	总数
植化室	29	16	45	116	158	274
分类室	15	20	35	44	91	135
种质库	11	10	21	47	52	99
资源室	9	11	20	44	72	116
共计	64	57	121	251	373	624

表二 2022年录取数和毕业人数(含留学生)

研究室	招生数			毕业数		
	博士	硕士	累计	博士	硕士	累计
植化室	26	60	86	19	45	64
分类室	12	31	43	11	30	41
种质库	9	17	26	5	23	28
资源室	9	22	31	6	17	23
共计	56	130	186	41	115	156

## 课程教学

表三 所内博士授课情况

一级学科	课程名称	任课教师	选课人数
公共课	博士政治	昆明生科院	39
	博士英语	昆明生科院	25
	学术道德	昆明生科院	42



## 科教融合

## ● 推进与西南林业大学联合培养合作

为进一步推进落实昆明植物所与2019年西南林业大学签署的战略合作协议,2022年4月研究生处与部分研究室领导前往西南林业大学研究生院交流座谈,双方就联合培养研究生事宜进行深入交流,为下一步工作开展奠定了基础。

## ● 成功举办2022年“植物王国暨药学”大学生夏令营

经策划、宣传、材料审核、会务准备(含疫情防控准备)等前期准备工作,于7月24日-30日线上线下同步举办了2022年“植物王国暨药学”大学生夏令营。来自北京大学、浙江大学、四川大学、中国农业大学、中山大学、吉林大学和药科大学等大学的119名大学生参加了本次夏令营。营员们在夏令营期间听取了多场学术报告、参观了实验室和研究所、参与分组科研体验和推免面试,并参观了云南民族村景区。在全所各研究室和各部门的共同努力下,夏令营活动的组织和会务工作等获得了营员们的一致好评,活动也取得了良好的招生效果,从营员中招收到推免硕士生11人,另有10余人报考昆明植物所2023年全国统考硕士生。



2022年大学生夏令营开营仪式



2022年大学生夏令营活动

## 举行2022届研究生毕业典礼暨学位授予仪式

6月17日昆明植物所举行2022届研究生毕业典礼暨学位授予仪式。仪式结束后,毕业生们种下了一棵极小种群的银缕梅作为留念,并举办了以“骊歌未央,待续华章”为主题的研究生毕业晚会。



## 开学典礼、入所教育暨教师节表彰活动

9月8日,昆明植物所线上线下同步举行了新生入所教育。9月9日,昆明植物所举行2022年新生开学典礼暨教师节表彰大会。李宏伟书记作题为《弘扬老一辈科学家精神 践行新时代使命担当》的“开学第一课”;2022年国家杰出青年基金获得者黄胜雄研究员作《对新生如何做好科学研究的一点个人浅见》的科研经验分享会。



## 各类获奖

获奖情况：

国家奖学金(博士)(4人): 邓屹、吴海、薛娜、丁晓霞

国家奖学金(硕士)(3人): 马雨欣、余仙兰、杨兴瑜

中国科学院院长优秀奖(2人): 胡贵林、林丽莎

云南省优秀博士论文(4人): 尹欣、郑瑜、刘芳、张云琴

云南省优秀硕士论文(2人): 粟孝政、赵越

优秀来华留学生(1人): AFTAB YASEEN

地奥一等奖(1人): 吴红

地奥二等奖(2人): 邱彩玲、丁晓霞

朱李月华优秀博士(8人): 刘晖、李德森、陈静、龙先文、吕李云娇、陈俊通、蒋晓东、武士波

2022年在研究生教育质量不断提升。共有128人次获国家、中国科学院各类奖学金, 尹欣等6人获云南省优秀论文奖; 胡贵林、林丽莎等2人获中科院院长优秀奖; 邓屹等7人获研究生国家奖学金; 吴红等3人获地奥奖学金; 刘晖等8人获得朱李月华优秀博士, AFTAB YASEEN获国科大优秀来华留学生称号, 龙先文等107人获中科院优秀学生称号。

## 丰富的学生活动

组织了“KIB”讲坛、文明宿舍评比、摄影比赛、毕业生及新老生篮球赛、女生节活动、中秋节活动、二十大主题观影活动、重阳节活动以及研究生社会实践活动等一系列丰富多彩的学生活动。



2022年KIB讲坛部分专家



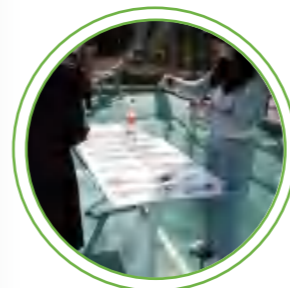
2022年KIB讲坛部分专家



2022年KIB讲坛部分专家



学生公寓安全检查暨“文明宿舍”评比活动



“仲春之语, 可爱与你”女生节活动



“迎新春”摄影大赛



“回顾建党峥嵘路 展望二十大新征程”主题观影及知识问答活动



“赏山川草木, 促学科交流”研究生团建活动



迎新篮球赛

## 0

## 资产财务

## 财务总体情况

## ● 收入情况

2022年,昆明植物所收入3.97亿元,较上年度有所增加。其中,财政补助收入2.14亿元,事业收入1.68亿元,其他收入0.15亿元。

竞争性科研经费较上年度有所增加;按经费来源分类,到位经费前三分别是地方政府6,922.61万元,自然科学基金2,573.07元,企业委托2,321.72万元。具体明细见下表(金额:万元):

竞争性科研经费	2022年	2021年	差额
自然科学基金	2573.07	2,662.08	-89.01
重点研发计划	194.84	33.21	161.63
地方政府	6,922.61	6,830.09	92.52
高校及其他科研机构	2703.67	560.78	2,142.89
企业	2,321.72	1,683.45	638.27
国外	167.54	129.05	38.49
其他经费	808.38	2,820.25	-2,011.87
合计	15,691.83	14,718.91	972.92

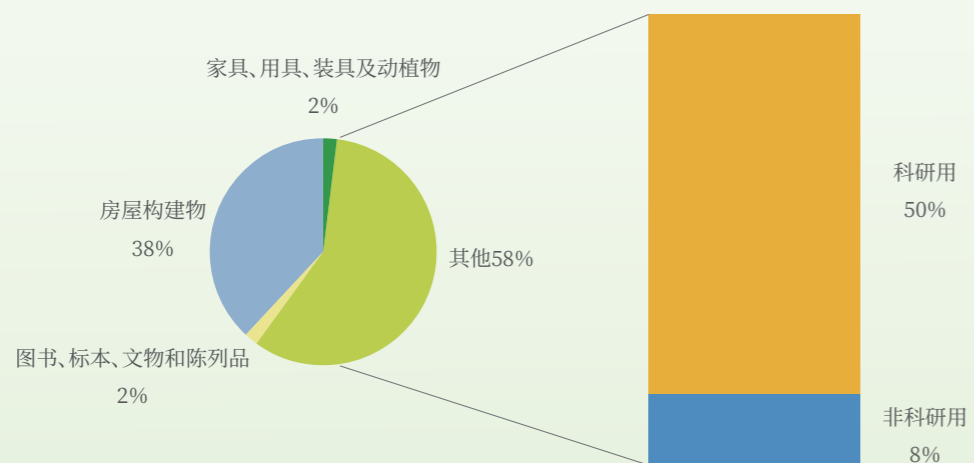
## ● 支出情况

2022年,昆明植物所支出4.06亿元。其中,基本支出1.82亿元,项目支出2.24亿元。

## 资产管理

截止2022年12月31日,昆明植物所固定资价值9.77亿元,2022年新增5691.26万元(通过基建转固新增2833.37万元),其中设备5.70亿元,科研用设备占比86.05%,房屋构筑物3.66亿元,其中房屋总投资2.34亿元,共建设房屋77824.11平方米,其中科研用房投资占比66.09%,办公用房2.69%。无形资产原值2530.29万元。昆明植物所拥有土地使用权4970.63亩(含丽江高山植物园林地4072.48亩)。

固定资产总额



资产类别	价值(万元)	数量(台/套)
设备	57032.34	16546
房屋构筑物	36632.49	479
家具、用具、装具及动植物	2269.59	12910
图书、标本、文物和陈列品	1772.86	1155

Kunming Institute of Botany,  
Chinese Academy of Sciences



# 1

## 合作交流

### 国内合作与交流

2022年,研究所进一步深化院地合作,拓展潜在合作机会,与企事业单位、政府相关部门建立良好的关系,共接待来访团220余人次。多项成果和技术通过进一步开发和市场化运作,取得了良好的经济效益。

#### ● 推动成果转化

研究所就“第一代跳蚤草培育及驱蚊止痒产品关键技术”成果转化,与受让方共同举行签约仪式,共同推进云南省民族医药发展和传统药用植物产业化研发。



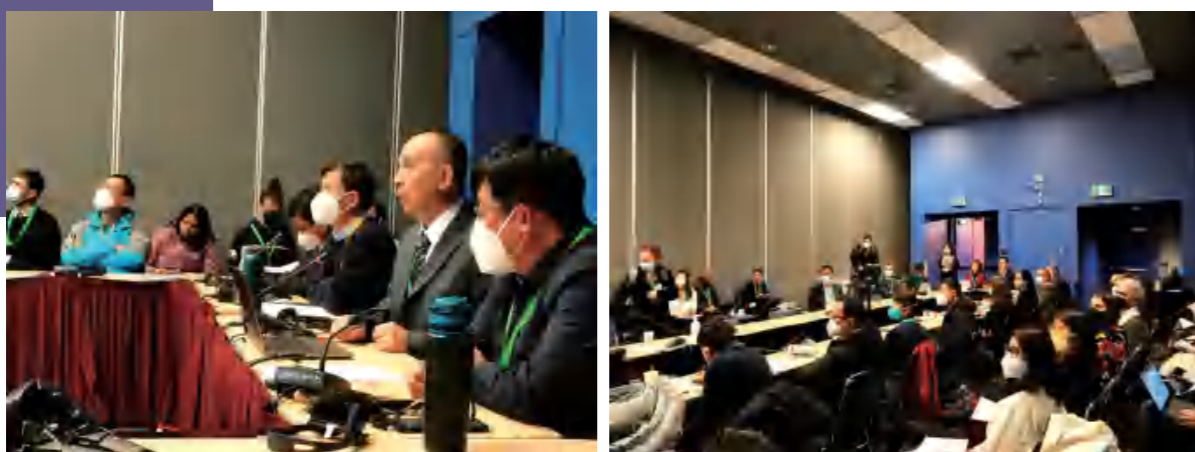
#### ● 促进交流合作

研究所与怒江傈僳族自治州人民政府签订科技合作协议,未来在双方全面合作的背景下,将保障好重大任务实施,保护好高黎贡山生物生态安全,加快野外科学观测研究站的选址和建设,提升怒江州特色资源植物产业开发的科技竞争力。

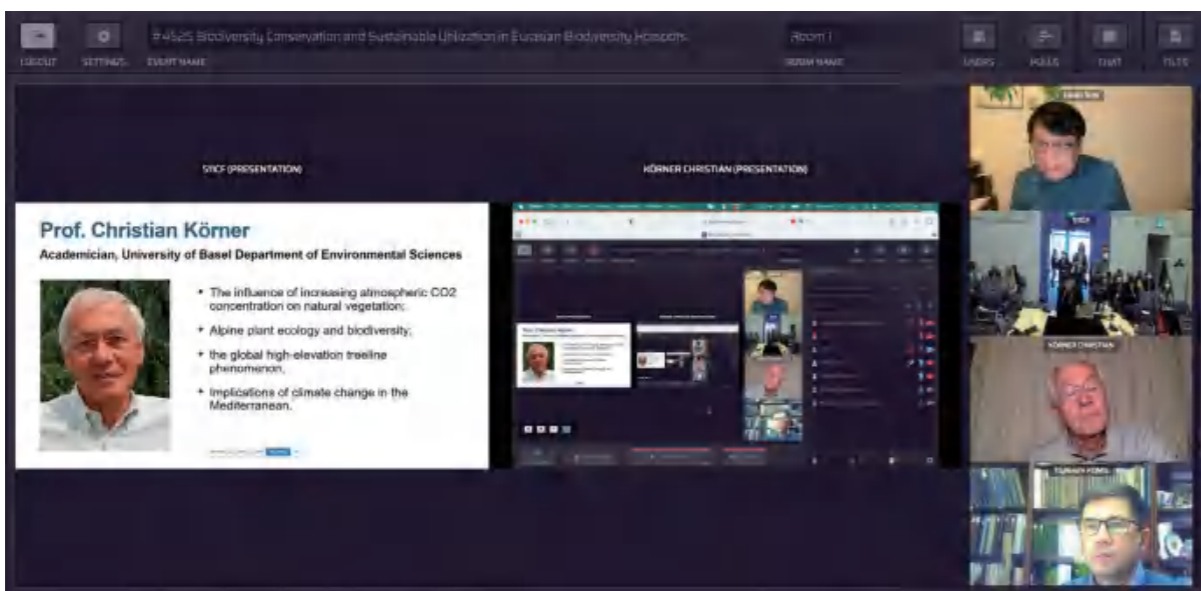


## 国际合作与交流

积极参与COP15大会第二阶段会议并举办多场边会活动。12月7日至19日,联合国《生物多样性公约》第十五次缔约方大会(简称COP15)第二阶段会议在加拿大蒙特利尔举行,会议通过约60项决定,达成了历史性的成果文件——“昆明-蒙特利尔全球生物多样性框架”。中国科学院昆明植物研究所积极组织科研团队前往蒙特利尔参加COP15第二阶段会议,牵头举办了2020年后全球生物多样性框架下的未来山地边会、“一带一路”沿线国家植物多样性保护边会、欧亚大陆生物多样性热点地区的生物多样性保护和可持续利用边会,参与云南省林业和草原局举办的极小种群物种和生物多样性保护边会,各项活动和边会取得圆满成功。



举办“一带一路”沿线国家植物多样性保护边会      举办2020年后全球生物多样性框架下的未来山地边会



举办欧亚大陆生物多样性热点地区的生物多样性保护和可持续利用边会

## 重要科学考察

2022年,研究所共开展野外科考461项1670余人次,结合第二次青藏高原综合科学考察项目、科技部科技基础资源调查专项等多项科学考察任务的开展,考察地点主要集中于云南、四川、贵州、广西、西藏等地。

昆明植物研究所主持的第二次青藏高原综合科学考察“植物多样性保护和可持续利用”专题,从植物多样性变化调查、植物多样性可持续利用和评估、植物多样性保护与评估三方面开展研究。2022年度围绕专题组织开展野外科学考察66次200余人次,对青藏高原五大区域和19个关键地区的176个网格进行全覆盖调查,采集植物标本9265号8222份,DNA遗传材料12775份,收集植物图片77893张。完成综合保护网络规划95%的基础资料收集和90%的数据库构建及80%的图集编制,完成80种野生经济植物的民族植物学调查以及15种旗舰物种、30种极度濒危物种的野外调查。引种球根宿根类植物30种,突破人工扩繁技术10种。完成“常用大宗藏药材数据库”和“青藏高原野生经济植物数据库”构建,在拉萨建立核果类果树新品种和特异资源示范园,建成昆明植物园极小种群野生植物保育温室和丽江高山植物园球根宿根类植物专类园保育基地,建立漾濞槭和云南梧桐保护小区和

种群恢复示范基地。完成青藏大戟、砂生槐、大花花锚、卵萼花锚等基因组测序和组装;完成藏药材橙黄香茶菜、西藏香茶菜、毛叶藜芦、西南金丝栎、康定鼠尾草的药效物质基础及活性成分研究。在*Science Bulletin*、*New Phytologist*、*Molecular Ecology*、*Angewandte Chemie International Edition*、*Food Chemistry*、*Plant Physiology*等重要国际期刊发表论文56篇;出版专著1部;完成科考报告《中国藏南珞隅地区热带亚热带藏药植物资源考察报告》;咨询报告获青海省领导批示;申请获得授权专利2项。多次开展针对科考队员、保护区人员、农牧民的知识技能培训和科普讲座。



种群的恢复示范基地。完成青藏大戟、砂生槐、大花花锚、卵萼花锚等基因组测序和组装;完成藏药材橙黄香茶菜、西藏香茶菜、毛叶藜芦、西南金丝栎、康定鼠尾草的药效物质基础及活性成分研究。在*Science Bulletin*、*New Phytologist*、*Molecular Ecology*、*Angewandte Chemie International Edition*、*Food Chemistry*、*Plant Physiology*等重要国际期刊发表论文56篇;出版专著1部;完成科考报告《中国藏南珞隅地区热带亚热带藏药植物资源考察报告》;咨询报告获青海省领导批示;申请获得授权专利2项。多次开展针对科考队员、保护区人员、农牧民的知识技能培训和科普讲座。

研究所参与的第二次青藏高原综合科学考察“高原微生物多样性保护和可持续利用”专题“真菌/地衣生物多样性保护与可持续利用”子专题任务,2022年对云南、四川、西藏等地53个采样点进行了野外考察,行程18660公里,共获得大型真菌标本2272余号,微型真菌标本7550份,分离菌株731株。其中分离羊肚菌菌株1521株,结合团队已有的8000多株菌株,筛选出适宜青藏高原高原山地设施栽培的昆植1号、昆植2号、贵云58号、贵云105号、美哉5号、美哉8号和美哉18号等高产、稳产新品种或新菌株15个。2022年3月,“美哉18号”菌株测产或实际采收亩产均突破1500kg。北京林业大学科考分队前往甘肃祁连山冰河沟森林公园、博峪沟、阿角沟,青海祁连山哈里哈图森林公园,青海南部玉树州囊谦县白扎林区等进行大型真菌资源调查工作。采集青藏高原和祁连山地区大型真菌标本500余

号,分离菌株50余株,对标本进行物种鉴定。地衣科考分队对青藏高原进行了系统的野外考察和实验材料采集工作。本次科考共采集到研究标本5746号,分子材料3000余份,相关实验材料200余份,样方数据24个。目前已获得DNA序列500余条,其余分子数据也将在后续研究中陆续收集。青藏高原核心种质资源入选国家太空生物科技产业发展试验,神舟十二号飞船搭载羊肚菌等菌株264份,神舟十四号飞船搭载羊肚菌、竹荪、黑牛肝菌等云南特色食用菌菌株301份。核心种质资源促进产业化种植和乡村振兴方面免费推广青藏高原珍稀食用菌种植面积3万余亩,惠及农户1000余户。完成专著3部并已提交出版,《中国地衣志第五卷—梅衣科(II)》、《青藏高原地衣》、《云南木材腐朽真菌资源和多样性》。发表SCI论文17篇。完成科普文章3篇,科考日志6篇。科技成果转化2项,合同金额1027万元。

昆明植物研究所主持的科技部科技基础资源调查专项“大高黎贡山野生生物种质资源的调查收集与保存”2022年度内共组织野外科考43次,对高黎贡山北段的云南贡山县、西藏察隅、左贡县、八宿县和南段区域云南盈江、隆阳、龙陵、腾冲、泸水、福贡等地开展系统性的种质资源调查与收集,采集到重要野生植物种子345种1212份(号)(其中首次采集到高黎贡山主峰嘎娃嘎普区域海拔4000米以上种子77份)及其对应的凭证标本和DNA样品,标本3051号8032份、植物分子材料3044份,非种子繁殖材料312份,包括大量高黎贡山特有种及国家重点保护物种。发现醉魂藤属(*Heterostemma*)、囊萼花属(*Cyrtandromoea*)、姜花属(*Hedychium*)等疑似新种10种;发现日本齿唇兰(*Odontochilus hatusimanus*)、贡山树萝卜(*Agapetes kingdonis*)、美丽笋兰(*Thunia bracteate*)、*Bulbophyllum kingii*等中国新记录物种4种;发现台湾虎舌兰(*Epipogium taiwanense*)、钟花白珠(*Gaultheria codonantha*)、马蹄参(*Diplopanax stachyanthus*)等高黎贡山新记录物种若干。在高黎贡山区域内发现了野生杏黄兜兰(*Paphiopedilum armeniacum*)居群,以及发现了国内最大的凤蝶兰(*Papilionanthe teres*)居群。针对大高黎贡山南段亚热带常绿阔叶林的优势树种绿阔叶林优势树种柯属(*Lithocarpus*)以及杜鹃花属植物进行了系统的调查。申报发明专利3项,获授权1项,拟定地方标准技术规程草案2个。



Kunming Institute of Botany,  
Chinese Academy of Sciences

Kunming Institute of Botany,  
Chinese Academy of Sciences

## 重要学术会议与培训班

### ● 学术会议

#### 新时代民族植物学学科建设与发展研讨会

2022年7月12日-15日,新时代民族植物学学科建设与发展研讨会在中国科学院昆明植物研究所成功举办。研讨会上,国内13位著名专家和7位青年学者,通过专题学术报告的形式,共商学科发展大计,分享了国内国际政策和面临的机遇挑战,从民族植物学学科发展的宏观层面和微观层面探讨新时代民族植物学的定位、目标、方向、理论假设和科学问题等,同时从多角度、多方向分享了利用多重现代技术开展民族植物学研究的应用案例,让与会人员对新时代民族植物学学科建设及开展新时代民族植物学研究有了完整而深刻的理解。共有159人以现场或线上的方式参加了此次研讨会。



#### 植物DNA条形码2.0与系统发育基因组学研讨及技术交流会(III)

8月14日-18日,植物DNA条形码2.0与系统发育基因组学研讨及技术交流会(III)在中国科学院昆明植物研究所成功举办。会议由中科院昆明植物研究所和云南省植物学会主办,中国西南野生生物种质资源库、国家重要野生植物种质资源库、全国科学院联盟生物多样性分会承办,云南吴征镒科学基金会协办。本次会议采用“报告+实践”的交流形式,聚焦“植物DNA条形码2.0与系统发育基因组学”主题,来自全国16个省市自治区的33家科研院所、高校的140余位代表参加了交流会。



#### 第八届吴征镒生物多样性青年学术论坛

2022年8月25日-26日,第八届吴征镒生物多样性青年学术论坛在中国科学院昆明植物研究所举行。本届论坛由云南吴征镒科学基金会、中国科学院昆明植物研究所主办,中科院东亚植物多样性与生物地理学重点实验室与所研究生处承办,云南省植物学会协办。本届论坛面向全国植物学相关领域的青年科技人员和在读研究生,采用线下与线上结合的方式举行,线上线下师生共计近300人参加。论坛邀请第三届吴征镒植物学奖获得者李德铎研究员、焦远年研究员、星耀武研究员分别作了特邀报告。中科院昆明植物研究所的曹德昌副研究员、牛洋研究员、吴建强研究员和黄胜雄研究员做主旨报告,为全场师生们带来了一场植物学多样性及交叉领域研究的学术饕餮盛宴。论坛分别评选出研究生报告和墙报路演的一、二、三等奖和优秀奖。



#### 2022腾冲科学家论坛·生物多样性与绿色发展论坛

12月2日,2022腾冲科学家论坛·生物多样性与绿色发展论坛在云南省腾冲市顺利召开。2022腾冲科学家论坛由云南省人民政府和中国科协共同主办,生物多样性与绿色发展论坛由许智宏院士和方精云院士召集,云南省植物学会和腾冲市人民政府作为论坛执行单位。来自中国科学院和中国工程院的7位院士和国内政府有关部门、高等学校、科研机构、行业企业等45家单位的120余位代表参加会议。孙航所长主持高端对话和交流互动环节。李宏伟书记代表研究所与中国科学院院士陈晓亚签订了人才智力引进项目合作协议。



2022腾冲科学家论坛·生物多样性与绿色发展论坛合影留念

### ● 培训班

#### 高黎贡山野生植物种质资源采集与保存技术培训班

5月17日-19日,“高黎贡山野生植物种质资源采集与保存技术培训班”在云南泸水市顺利举行。本次培训班由云南省林业和草原局、中国科学院昆明植物研究所联合主办,高黎贡山国家级自然保护区怒江管护局、中国西南野生生物种质资源库承办,云南省植物学会协办。来自云南高黎贡山国家级自然保护区的两个管护局五个管护分局及云南兰坪云岭省级自然保护区管护局的32名管理和专业技术人员参加了培训。培训班旨在进一步提升高黎贡山及周边区域自然保护区工作人员在野生植物种质资源管理和研究方面的能力建设,促进我国野生生物种质资源的有效保护,推进生态文明建设落实。培训内容涉及种子库与植物多样性保护、种子保存原理、种子活力检测与萌发、种质资源分子鉴定与运用、种质资源采集技术、种子采集后处理、数据记录与管理、标本采集等方面,对开展野生植物种质资源采集和保藏进行了整全的介绍。



Kunming Institute of Botany  
Chinese Academy of Sciences  
Kunming Institute of Botany  
Chinese Academy of Sciences

### 核磁共振技术(第七期)精品培训班

8月22日-26日,“核磁共振技术(第七期)”精品培训班在昆明成功举办。本届培训班由中国科学院人事局主办,昆明植物研究所植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室分析测试中心承办,共有120名学员参加了培训。在为期5天的培训中,授课老师分别向学员们介绍了液体核磁的理论基础和基本实验、非常规一维谱介绍及核磁操作小技巧、核磁共振图谱处理的常用软件介绍及使用、液体混合物的核磁共振波谱分析、核磁共振在分子结构解析中的应用、核磁共振在小分子药物研发中的应用——实验方法与研究实例、量子化学计算与各向异性核磁方法在天然产物结构解析中的应用、以及核磁波谱测定中的一些注意事项等核磁基础理论与应用领域。为提高学员的实际动手能力,培训班还安排了3天的分组上机实验,以便学员们加深和熟悉核磁数据采集与处理过程。近年来,分析测试中心利用西部领先的核磁平台,已举办了7期核磁共振技术培训班,并于2016年获批为“中国科学院继续教育与培训计划精品培训项目”,取得了较好影响,培养了核磁共振技术方面的专业人员,为提高我国核磁共振技术应用水平做出了积极贡献。



### 大理野生植物种质资源采集与保存技术培训班

10月31日-11月3日,大理野生植物种质资源采集与保存技术培训班成功举办。本次培训班由中国科学院昆明植物研究所、云南省林业和草原局联合主办,云南苍山洱海国家级自然保护区管理局、中国西南野生生物种质资源库、国家重要野生植物种质资源库、云南省林业和草原科学院联合承办,云南省植物学会协办。来自云南省林业和草原局、大理州林业和草原局、云南苍山洱海国家级自然保护区管理局和各分局、大理各省级自然保护区管护局以及苍山综合科学考察项目的业务骨干49人到会



参训,来自中国科学院昆明植物研究所、云南省林业和草原科学院的18名讲师为学员授课。本次培训班旨在进一步提升我省自然保护地和林草科研机构工作人员在野生植物种质资源采集保存方面的能力建设,支撑云南省基础研究专项“苍山综合科学考察”、“滇西北重要野生植物种质资源发掘利用”等项目的实施。培训期间,讲师和学员们就植物种质资源相关技术进行了交流讨论,并分四组在大理苍山洱海国家级自然保护区开展野生植物种质资源采集的野外实践操作。

## 社团工作

所内科技社团现有云南省植物学会、云南吴征镒科学基金会。第三届吴征镒植物学奖颁奖仪式在南京首届植物科学前沿学术大会开幕式上成功举办。结合所内外科研进展,科技社团积极开展重要学术交流活动,先后举办了植物DNA条形码2.0与系统发育基因组学研讨及技术交流会(III)、第八届吴征镒生物多样性青年学术论坛、2022腾冲科学家论坛·生物多样性与绿色发展论坛等重要学术会议。协办了高黎贡山野生植物种质资源采集与保存技术培训班、大理野生植物种质资源采集与保存技术培训班。

积极承担科学普及的社会责任。举办或联合组织了全国科普日、科技活动周、公众科学日、SCA科普讲坛、微博公开课、科普进校园等丰富多彩的科普活动。

经学会举荐,牛洋研究员获第十届云南省青年科技奖;野生植物种子保护科普团队(年度科普人物)、《山川纪行·臧穆野外日记》(年度科普作品)获得中国科协“典赞·2022科普中国”提名并公示。

2022年,云南省植物学会被云南省民政厅评为AAAA级社会组织称号(2022-2027),被云南省科协评为2021年度优秀学会。

# 2 科学传播

2022年,昆明植物所继续秉承树立良好形象、传播科学文化、促进效能、提升科学传播的宗旨,深入挖掘精品传播资源,融合精品传播与精准传播,讲好科学和科学家的“故事”,传达昆明植物所的“好声音”。昆明植物所坚持“稳字当头、稳中求进”的基调,巧用“加减乘除”法,打好科学传播组合拳。科学传播工作稳步向前,科学传播与科技创新工作相互融合,相互推动。

## 新闻宣传亮点纷呈

2022年度昆明植物所新闻宣传报道数量稳中有升,宣传效果持续提升。通过形势宣传、成就宣传、典型宣传,配合媒体采访报道,以人物、事件为抓手,抓住时机,重点策划,营造了有利于昆明植物所发展的舆论环境。

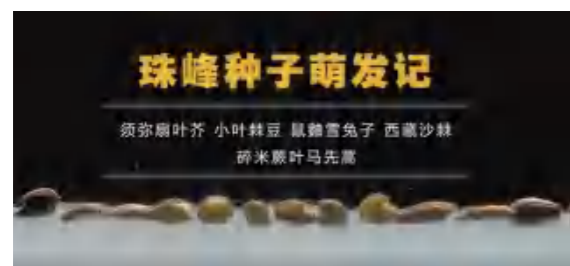
种子采集团队配合参与央视大型电视专题片《领航》第十六集《踔厉奋发》录制,展现了种子采集团队踔厉奋发、脚踏实地、认真钻研的科研精神。





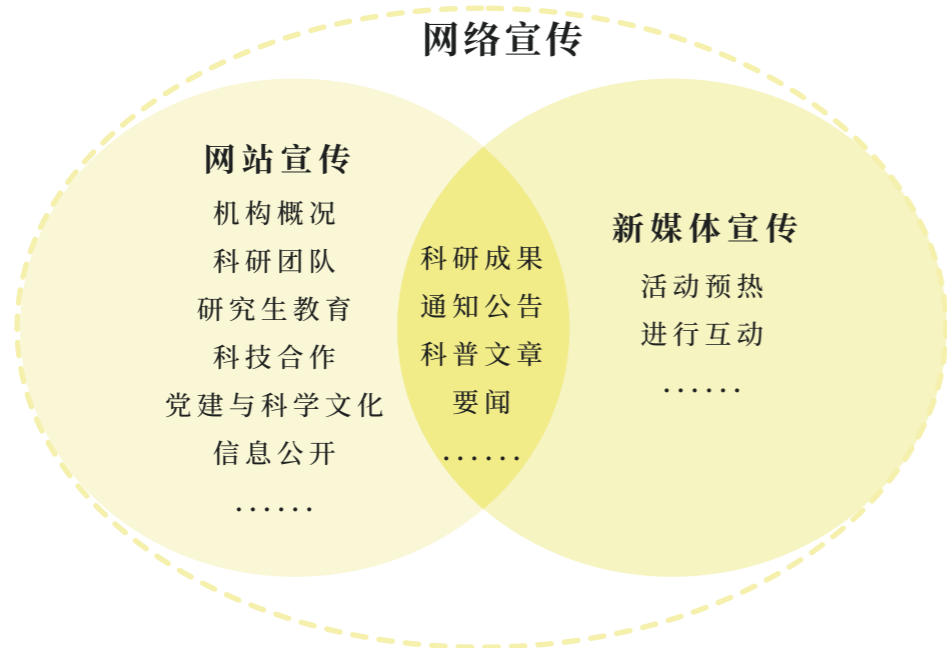
杨祝良研究员参与大型系列纪录片《端牢中国饭碗》拍摄，在央视《端牢中国饭碗·栽培菌菇》播出，讲述真菌多样性研究探索之旅。

在《中国科学报》开设的“昆明植物所发展大家谈”专栏发表题为《组建任务攻关团队打造建制化科研新范式》的文章，稳妥宣传昆明植物所改革举措。



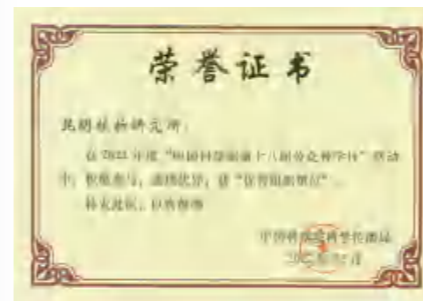
在《人民日报》纸质版、人民日报社新媒体端发布《珠峰种子萌发记》，话题阅读量达2600万人/次。

全媒体时代网络宣传内容更加丰富：2022年度昆明植物所推送的新闻被院中文网站采用44篇、英文网站采用7篇，微博报道80余条、微信平台报道130余条；所中文网站、英文网站，微博、微信公众号运行情况良好。在中科院之声新增开设：“植物界的食荤者”专栏。



### 科学普及有序开展, 科普品牌矩阵效应进一步凸显

参与我院与教育部合作开展系列科学教育活动——“全国科学教育暑期学校”教师培训活动昆明分会场活动。植物化学与西部植物资源持续利用国家重点实验室开展专题讲座，带领本次参加培训的教师们探索神秘的植物化学世界，了解植物化学与人类生活的密切关系。



秉承“科普+宣传”的策划理念，重点策划所级科普活动，促进效能提升，最大化呈现具有昆明植物所品牌的科普活动。结合公众科学日首次承办“全国科技活动周”生物多样性轮值主场活动。8场线上活动观看人数达到270万；“缤纷花样延时美拍大赏”网络点击超3600万；活动的组织策划以季报形式获全院通报表扬，荣获我院2022年度“第十八届公众科学日优秀单位组织”奖。

积极参与我院年度重点科普活动，如：中国科学院科技成就展、天地共播一粒种院所联动、“奋进新时代”主题成就展、2022年中国科学院科普视频图片大赛等。

### 传承和弘扬科学家精神

组织开展建所八十四周年纪念日活动，弘扬老一辈科学家“扎根边疆 献身科学”精神，感悟“原本山川 极命草木”所训真谛。

圆满举行周俊先生铜像落成揭幕仪式，纪念周俊先生对昆明植物所发展作出的突出贡献，激励年轻科技工作者勇攀科学高峰。



积极参与我院年度重点科普活动



组织开展建所八十四周年纪念日活动



举行周俊先生铜像落成揭幕仪式

# 3 大事记

2022年1月

● 1月4日,云南省植物学会荣获2020年度学会工作先进集体荣誉称号。

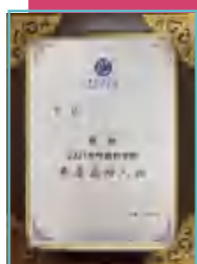
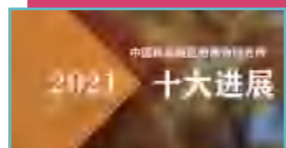
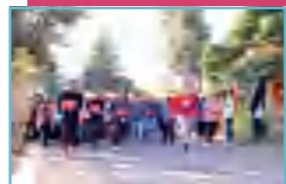
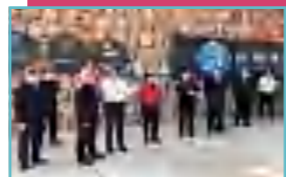
● 1月8日,云南省委副书记石玉刚一行调研红河山地未来创新中心。

● 1月11日,云南省副省长张治礼一行实地调研红河山地未来创新中心。

● 1月14日,昆明植物所圆满举办第十九届“迎新春”运动会。

● 1月20日,昆明植物所2021年度十大进展揭晓。

● 1月,李恒研究员荣获2021年中国科学院年度感动人物表彰。



2022年3月

● 1月26日,中科院党组巡视组向昆明植物所反馈巡视情况。

● 3月,昆明植物所杜宁同志获“中国科学院优秀妇女工作干部”表彰。

● 3月18日,昆明植物所召开研究员扩大会议。

● 3月30日,中国科学院昆明植物研究所九届三次职工代表大会暨工会会员代表大会顺利召开。

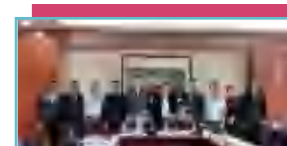
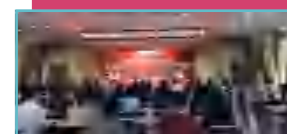
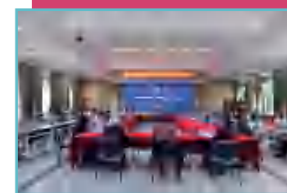
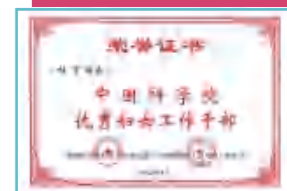
2022年4月

● 4月,昆明植物所牛洋研究员被授予第十届云南省青年科技奖。

● 4月,昆明植物所孙汉董、许刚、孙航、许建初、李德铢、PETER E. MORTIMER六位科研人员入选全球顶尖科学家榜单。

● 4月18日,昆明植物所与怒江州政府签订科技合作协议。

● 4月,云南省植物学会荣获2021年度优秀学会荣誉称号。



2022年5月

- 4月27日,昆明植物所杨祝良研究员荣获“各民主党派、工商联、无党派人士为全面建成小康社会作贡献先进个人”。

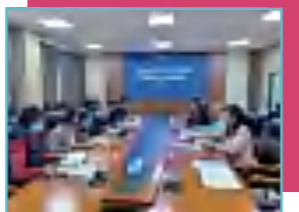


- 4月,昆明植物所张石宝研究员荣获2022年“云南省五一劳动奖章”。



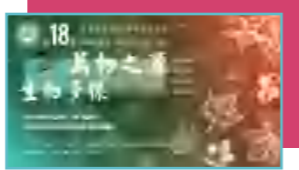
- 4月,孙汉董、李德铎、许建初入选爱思唯尔发布2021“中国高被引学者”榜单。

- 4月28日,福建省委书记尹力一行考察昆明植物所生物多样性体验园。



- 5月12日,云南省科协向云副主席一行调研云南省植物学会。

- 5月30日,昆明植物所第18届公众科学日圆满举办。



- 5月31日,昆明植物所召开党委理论学习中心组2022年第四次集中学习会(扩大)。



- 6月,昆明植物所获2021年度驻滇单位定点帮扶考核等次“好”。

2022年6月

2022年7月

- 6月17日,昆明植物所举行2022届研究生毕业典礼暨学位授予仪式。

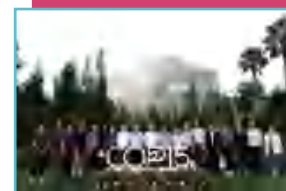


- 6月,昆明植物所34篇论文入选2022自然指数年度榜单。

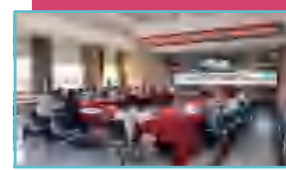
- 6月30日,全国人大常委会副委员长蔡达峰率全国人大常委会科学技术普及法执法检查调研组调研昆明植物所。



- 7月7日,国家林业和草原局野生动物保护监测中心副主任、国家植物园体系规划编制办公室副主任文世峰在云南省林业和草原局副局长丁鲲,中国科学院昆明分院纪检组组长、分党组成员郭锐等陪同下,调研昆明植物所。



- 7月18日,昆明植物所三个野外台站修缮项目顺利通过验收。



- 7月19日,第三届吴征镒植物学奖在南京颁奖。

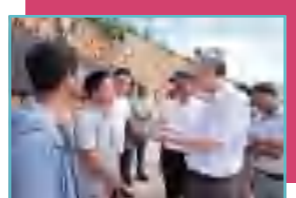


- 7月22日,昆明植物所举办建所八十四周年纪念日暨创先争优表彰活动。



2022年8月

- 8月2日,全国政协委员、中国农业绿色发展研究会理事长、农业农村部原党组副书记、副部长余欣荣率领全国政协农委调研组调研山地未来创新中心。



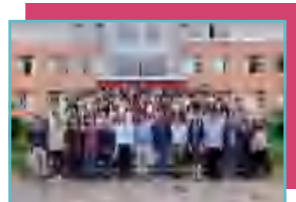
2022年9月

- 9月,昆明植物所新增一学科进入ESI前1%,入榜总数达5个。

- 9月2日,云南省植物学会获评“4A级社会组织”称号。

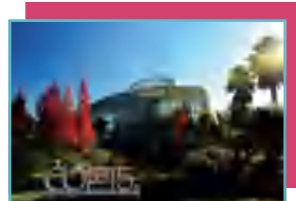


- 9月9日,昆明植物所举行2022年研究生开学典礼、入所教育暨教师节表彰活动。

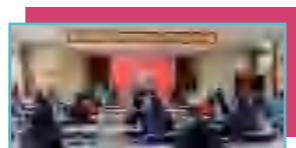


2022年10月

- 10月10日,《生物多样性公约》缔约方大会第十五次会议(COP15)执委办同意将中国科学院昆明植物研究所“扶荔宫”生物多样体验园作为COP15永久性成果展示点。



- 10月16日,昆明植物所组织集中收听收看习近平总书记在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告。



2022年11月

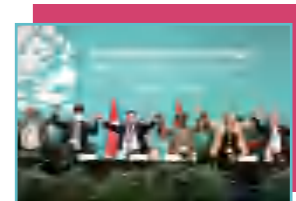
- 11月,张建文获“中国科学院期刊出版领域引进优秀人才”择优支持。

2022年12月

- 12月2日,2022腾冲科学家论坛·生物多样性与绿色发展论坛顺利召开。



- 12月7日至19日,昆明植物所积极参与COP15大会第二阶段会议并举办多场边会活动。



- 12月,昆明植物所许建初、Phookamsak, Rungtiwa、Wanasinghe, Dhanushka N三名科研人员在动物和植物科学领域入选科睿唯安2022年“高被引科学家”名单。

# 4

## 附录

### 2022年度新承担的重要项目(不含国家基金面上、青年基金)

项目类型	项目名称	负责人	总经费(万元)
国家杰出青年科学基金项目	天然药物化学	黄胜雄	400
NSFC-云南联合基金重点项目	高黎贡山大型真菌资源调查、分类与保护评估	杨祝良	301.4
国家自然科学基金重大项目-课题	特色功效探针分子研究	郝小江	361
国家重点研发计划课题	典型天然植物化合物精准表征技术体系构建和构效关系研究	张于	350
国家重点研发计划课题	晚新生代裸子植物巧家五针松的致濒机制和复壮技术	马永鹏	332
云南省基础研究专项重大项目	重要药用类群植物及其内生菌中新颖先导分子的发现与成药性评价研究	孙汉董	1000
云南省科技领军人才专项自由探索项目	原创新药先导化合物的研究	郝小江	1000
云南省生物医药专项	帕金森病候选创新药物MS-OPC15临床前研究	左之利	300

### 2022年新承担的改善科研条件专项设备项目清单

项目名称	项目负责人	批复金额(万元)	申报渠道	依托部门	项目内容
生物多维成像技术平台I期(区域中心)	杨祝良	500	区域中心	分类室	透射电子显微镜410万元(1台/套) 生物样品制备分析仪78万元(1台/套) 超薄切片机75万元(1台/套)
天然产物活性与功能研究平台I期	孔清华	447	所级中心	植化室	单细胞膜片钳120万元(1台/套) 大容量超高速冷冻离心机130万元(1台/套) 蛋白纯化仪60万元(1台/套) 蛋白品质分析仪72万元(1台/套) 皮肤光损伤测试仪95万元(1台/套) 旷场试验动物运动轨迹跟踪检测仪40万元(1台/套)
兽类多样性监测专项网络(台站网络)	许琨	10	台站网络	丽江站	红外相机阵列10万元(1台/套)
鸟类多样性监测专项网络(台站网络)	许琨	15	台站网络	丽江站	鸟类卫星追踪器15万元(15台/套)

### 2022年出版学术专著

专著名称	主编/第一编著	出版单位
The Boletes of China: <i>Tylophilus</i> s.l. (中国粉孢牛肝菌类真菌)	李艳春、杨祝良	Springer&Science Press
云南野生菌	杨祝良、王向华、吴刚	科学出版社
云南常见环境污染修复植物资源	李雄、郗厚诚、周新茂	云南科技出版社
昆明轿子山苔藓植物图鉴	马文章	云南人民出版社
麻栗坡县常见野生植物图鉴	刘恩德、朱鑫鑫	云南人民出版社
Fungal Systematics and Biogeography	Dhanushka Nadeeshan Wanasinghe, Jadson Diogo Pereira Bezerra and Peter Edward Mortimer	Frontiers
药用植物资源与化学研究集选	杨崇仁、张颖君	云南科技出版社
山川草木 秘境寻踪 - 植物观察手记	冯石、宋波、彭维纳	云南美术出版社

## 2022年新增行业标准

标准编号	标准名称	起草人
LY /T 3288-2021	植物新品种特异性、一致性、稳定性测试指南 含笑属	孙卫邦、韩春艳、罗桂芬、李聪佳、陈娅玲
LY /T 3289-2021	植物新品种特异性、一致性、稳定性测试指南 拟单性木兰属	孙卫邦、韩春艳、罗桂芬、姚刚
LY /T 3290-2021	植物新品种特异性、一致性、稳定性测试指南 槭属	周元、陶丽丹、杨静

## 2022年新增授权专利

序号	专利号	专利名称	发明人	申请日	授权日
1	ZL201810469065.9	苜蓿叉苯胺类化合物及其药物组合物和其应用	左之利、孙威、彭佳乐、孔德信、周业珩	2018年5月16日	2022年3月25日
2	ZL201810860673.2	一种混源萜二聚体类化合物及其药物组合物和其应用	白雪、刘吉开、姚建能、孔清华	2018年8月1日	2022年6月7日
3	ZL201810930362.9	一种法尼基酚类化合物 grifolin及其药物组合物和其应用	白雪、张凌	2018年8月15日	2022年8月19日
4	ZL201811380007.5	山药素Ⅲ在制备药品和化妆品中的应用	胡江苗、王雅琴、杨柳、李金玉、任福才、周俊	2018年11月20日	2022年1月11日
5	ZL201910084942.5	臭七次生代谢物及其制备方法与其在制药中的应用	张颖君、朱宏涛、尚佳欢、王东、杨崇仁	2019年1月29日	2022年1月11日
6	ZL201910108138.6	雪松醇合酶Lc-CedS编码基因及其应用	黎胜红、刘燕、罗菲、凌伊、刘艳春	2019年2月2日	2022年8月30日
7	ZL201910151790.6	一种叶绿体蛋白和ATPase酶活性突变体及在提高植物抗逆性中的应用	刘莉、杨红、李萍、袁文雅	2019年2月28日	2022年6月17日
8	ZL201910157770.X	Paeonilactiflorol及其药物组合物与其制备方法和应用	耿长安、陈纪军、张晨晨、黄晓燕、马云保、张雪梅	2019年3月2日	2022年4月19日
9	ZL201910305618.1	岩藻糖化硫酸软骨素三糖的制备方法、中间体和用途	秦红波、何海清、陈东、赵金华、李成季、姜玲、王韵、李晓梅、杨雯娇	2019年4月16日	2022年6月14日

序号	专利号	专利名称	发明人	申请日	授权日
10	ZL201910426804.0	一种吡咯倍半萜类化合物及其制备方法和用途	黄胜雄、刘阳、王莉、周知、李洁、罗剑英	2019年5月22日	2022年6月14日
11	ZL201910536586.6	一种勐腊毛麝香幼苗的无土培育方法	王趁、王雨华、曹国艳	2019年6月20日	2022年4月19日
12	ZL201910626392.5	14-羟基玉柏石松醇碱及其药物组合物与其制备方法和应用	赵勤实、张治军、周文霞、黄晏、王陈、吴兴德	2019年7月11日	2022年6月28日
13	ZL201910876638.4	金边玫瑰活性提取物、护肤化合物及其制备和应用以及护肤品	杜芝芝、李明祥、解静	2019年9月17日	2022年11月4日
14	ZL201911015798.6	一种采用绿藻PMI作为番茄遗传转化筛选标记基因的方法	林渊源、黄俊潮	2019年10月24日	2022年12月2日
15	ZL201911245381.9	秋水仙碱和别秋水仙碱的不对称合成方法	杨玉荣、梁箫、李磊、韦堃	2019年12月7日	2022年5月6日
16	ZL201911268224.X	一种邻-(1-苯基乙烯基)苯甲酸酯类糖苷化给体及其制备方法和应用	肖国志、李朋华、何海清、张云琴	2019年12月11日	2022年11月29日
17	ZL201911293664.0	木脂素类活性分子SWL-1与抗真菌药物组成的抗真菌药物组合物	王睿睿、肖伟烈、孙汉董、李玉叶、董荣静、李晓莉、张路梅、张兴杰、李晓宁、张芮茵、李俊、苏刘艳、秦华炎	2019年12月16日	2022年2月11日
18	ZL202010000560.2	去芳化异戊烯基酰基间苯三酚类衍生物及其药物组合物和应用	许刚、年寅、叶岩松、杜叔宗、杨建、阎慧	2020年1月2日	2022年5月20日
19	ZL202010196453.1	酰基间苯三酚类衍生物及其药物组合物和应用	许刚、年寅、叶岩松、杜叔宗、杨建、阎慧	2020年3月19日	2022年12月27日
20	ZL202010222600.8	去芳化异戊烯基酰基间苯三酚杂萜类化合物及其药物组合物和应用	许刚、年寅、叶岩松、杜叔宗、姜娜娜	2020年3月26日	2022年6月17日
21	ZL202010247861.5	鲁氏结合酵母菌株及其含的玫瑰发酵液与应用	杨立新、郎八一、晏秀祥	2020年4月1日	2022年5月24日
22	ZL202010332531.6	一种厚朴胚性细胞快速繁殖的方法	贾艳霞、林亮、马俊超、郁步竹、徐倩、高彦粉、李唯奇	2020年4月24日	2022年3月22日

序号	专利号	专利名称	发明人	申请日	授权日
23	ZL202010386001.X	诃子属中三种化合物在制备抗炎药物中的应用和其制备方法	张颖君、朱宏涛、张晓芮、王东、杨崇仁	2020年5月9日	2022年8月9日
24	ZL202010405627.0	3,4断裂的环阿尔廷型三萜类化合物在制备自噬抑制剂及抗肿瘤药物中的应用	陈策实、普诺·白玛丹增、孙汉董、黄茂波、周元飞	2020年5月14日	2022年7月1日
25	ZL202010460817.2	一种利用牛油果叶饲养琥珀蚕的方法	钟健、许建初、张海涯、郭建伟、罗泽文	2020年5月27日	2022年2月15日
26	ZL202010466720.2	黄酮苷类化合物、金边玫瑰活性提取物及制备方法和应用	杜芝芝、李明祥、解静、张红霞、李志坚	2020年5月28日	2022年7月15日
27	ZL202010512412.9	12,15-二氧- $\alpha$ -蛇床烯在制药中的应用	王跃虎、罗吉凤、何倩、张璐、魏舒娅、夏梦媛	2020年6月8日	2022年6月21日
28	ZL202010512429.4	三环氧六氢色酮A及其药物组合物和其应用	王跃虎、罗吉凤、何倩、张璐、夏梦媛	2020年6月8日	2022年6月21日
29	ZL202010551045.3	多花蒿烯内酯 A-S 和多花蒿素 A-G 及其药物组合物和应用	陈纪军、唐爽、耿长安、张心滢、马云保、黄晓燕、李天泽、张雪梅	2020年6月17日	2022年5月17日
30	ZL202010551062.7	黄烷醇-薄荷烷杂合体及其药物组合物与其制备方法和应用	耿长安、何小凤、陈纪军、胡敬、李天泽、黄晓燕、马云保、张雪梅	2020年6月17日	2022年8月2日
31	ZL202010551064.6	野艾蒿中倍半萜及其药物组合物及其制备方法和应用	陈纪军、申程、耿长安、黄晓燕、马云保、李天泽、张雪梅	2020年6月17日	2022年5月13日
32	ZL202010676078.0	一种间苯三酚杂萜类化合物及其制备方法和应用, 以及药物组合物	刘海洋、秦徐杰、刘晖、冯密艳、何晓智、严欢、倪伟	2020年7月15日	2022年8月12日
33	ZL202010716766.5	青蒿素-苯胺基喹啉类D类衍生物及其药物组合物和应用	左之利、汪亮亮、张树群、刘辉、李艳、张云琴	2020年7月23日	2022年5月24日
34	ZL202010879237.7	用于降解聚氨酯塑料的真菌菌株、及其培养方法和用途	赛隆·可汗、许建初、桂恒、赛迪亚·娜迪尔、彼得·莫蒂默、叶磊	2020年8月27日	2022年2月18日
35	ZL202010913333.9	暗绿蒿醇 A-B 及其药物组合物和应用	陈纪军、苏丽花、耿长安、马云保、黄晓燕、张心滢、李天泽、张雪梅	2020年9月3日	2022年4月8日

序号	专利号	专利名称	发明人	申请日	授权日
36	ZL202011025421.1	一种具有抗病毒活性的大叶桉酮及其制备方法和用途	刘海洋、郑永唐、刘晖、姚债文、秦徐杰、罗荣华、倪伟、杨柳萌	2020年9月26日	2022年5月24日
37	ZL202011110763.3	黄酮苷类化合物、紫枝玫瑰活性提取物及制备方法和应用	杜芝芝、解静、李明祥、张红霞	2020年10月16日	2022年7月15日
38	ZL202011110778.X	酚酸类化合物、紫枝玫瑰活性提取物及制备方法和应用	杜芝芝、解静、李明祥、张红霞	2020年10月16日	2022年7月19日
39	ZL202011172244.X	一种腐生型兰花的快繁和离体保存方法	何俊、浦秀丽、李村富、杨俊波	2020年10月28日	2022年2月18日
40	ZL202011175008.3	一种福建莲座蕨离体保存培养基及离体保存方法	何俊、李村富、李春芳	2020年10月28日	2022年2月18日
41	ZL202011175016.8	一种器官发生途径再生黄草乌的方法	何俊、浦秀丽	2020年10月28日	2022年4月8日
42	ZL202011384628.8	西印度醋栗叶中的三萜及其药物组合物和其应用	朱宏涛、张颖君、耿慧春、王东、杨为农、杨崇仁	2020年12月1日	2022年5月13日
43	ZL202011405273.6	一种用于红花木莲的组培培养基、红花木莲胚性愈伤组织培养的方法及红花木莲快繁的方法	林亮、郁步竹、马俊超、贾艳霞、徐倩、李唯奇	2020年12月3日	2022年3月22日
44	ZL202011432002.X	牛筋果三内酯A、治疗抗阿尔兹海默症的药物及制备方法和应用	郝小江、姚永刚、邸迎彤、罗荣灿、唐小涵	2020年12月15日	2022年2月22日
45	ZL202011531215.8	草豆蔻中二芳基庚烷-查尔酮聚合物及其药物组合物与应用	耿长安、何小凤、陈纪军、张雪梅、胡敬、李天泽、黄晓燕、马云保	2020年12月22日	2022年5月17日
46	ZL202110085143.7	一种帚状异酯素、其制备方法和应用, 以及药物组合物	普诺·白玛丹增、颜秉超、周敏、杜雪、孙汉董	2021年1月21日	2022年10月4日
47	ZL202110177195.7	珊瑚玛内酯衍生物及其药物组合物和其制备方法和应用	陈纪军、王金平、李天泽、黄晓燕、耿长安、马云保、张雪梅、胡敬	2021年2月9日	2022年4月8日
48	ZL202110179507.8	民族香料植物麻根的回归种植方法	罗吉凤、杨珺、王跃虎、龙春林	2021年2月9日	2022年12月20日

序号	专利号	专利名称	发明人	申请日	授权日
49	ZL202110180000.4	一种达玛烷型三萜皂苷类化合物及其制备方法和应用	杜芝芝、王忠泽、张红霞	2021年2月9日	2022年3月25日
50	ZL202110247117.X	一种铁皮石斛寡糖、铁皮石斛寡糖衍生物及其制备方法和应用	胡江苗、杨柳、解勇、王雨华、贺锐	2021年3月5日	2022年2月25日
51	ZL202110247121.6	一种铁皮石斛原液及其制备方法和应用	胡江苗、杨柳、解勇、贺锐、王雨华	2021年3月6日	2022年10月14日
52	ZL202110276052.1	火把花烷二倍半萜化合物及其制备方法、药物组合物及应用和火把花总提物的应用	黎胜红、景树溪、刘燕、刘艳春	2021年3月15日	2022年9月13日
53	ZL202110401795.7	一种促进水角种子萌发的方法	刘成、杨娟、胡泉剑、张挺、亚吉东、蔡杰	2021年4月14日	2022年2月18日
54	ZL202110640825.X	从二代测序数据挖掘植物ITSs序列并用于鉴别品种家系	胡金勇、崔卫华、蒋晓东、仲米财、董雪、方伟、锁志全	2021年6月9日	2022年8月19日
55	ZL202110731199.5	白木香花提取物及其药物及其制备方法和其应用	杨琨、王跃虎、罗吉凤、夏梦媛、张云峰	2021年6月30日	2022年5月31日
56	ZL202110855282.3	酰基间苯三酚低聚体其制备方法和应用	倪伟、严欢、秦徐杰、刘晖、孟庆红、刘海洋	2021年7月28日	2022年6月21日
57	ZL202110864393.0	一种间苯三酚杂萜类化合物的抗新冠用途及制备方法	侯博、胡江苗	2021年7月29日	2022年5月3日
58	ZL202111471692.4	一种促进虎斑兜兰种子无菌萌发及成苗的方法	杨颖婕、姚林伶、张石宝、黄家林	2021年12月3日	2022年11月4日
59	ZL202111478211.2	一种天麻低聚糖GEP-2的提取方法和应用	胡江苗、杨柳	2021年12月6日	2022年12月6日
60	ZL202111486243.7	一种促进大根兰试管开花和结实的方法	何俊、浦秀丽、李村富、杨俊波	2021年12月7日	2022年9月20日
61	ZL202121991631.6	分段式天然产物快速分离装置	董泽军、鞠鹏、肖雪蓉、张凌、刘小兵	2021年8月23日	2022年2月18日
62	ZL202210029522.9	一种提高独蒜兰远缘杂交种子萌发率的培养基及其应用和培育方法	张伟、张石宝	2022年1月12日	2022年8月30日

序号	专利号	专利名称	发明人	申请日	授权日
63	ZL202210078130.1	一种节能简便的独蒜兰幼苗培养方法	张伟、张石宝、周晓辉	2022年1月24日	2022年9月16日
64	ZL202210291018.6	一种红花山玉兰种质资源的保存方法	林亮、马俊超、徐倩、贾艳霞、李唯奇、陈虹颖	2022年3月23日	2022年12月20日
65	ZL202210334759.8	一种跳蚤草提取物的用途、及除草剂	王趁、王雨华	2022年3月31日	2022年8月26日
66	ZL202210920735.0	一种提升蒜头果植株生长表现的栽培方法	李爱荣、李悦、李云驹、薛瑞娟	2022年8月2日	2022年10月14日
67	ZL202211002711.3	高山花卉绿绒蒿属植物低温萌发炼苗方法	明升平、刘维璋、李金、朱文浩、许琨	2022年8月22日	2022年11月8日
68	ZL202211107382.9	一种有效提高杨柳科种子活力的清理方法	蔡杰、何华杰、张潇尹、方云花、胡泉剑、谭治刚、秦少发、刘成、张挺、杨湘云	2022年9月13日	2022年12月6日
69	ZL202221277399.4	一种DNA打断仪的新型打断管	林春艳、张金萍、杨志云、杨俊波	2022年5月26日	2022年9月23日
70	ZL202221645041.2	一种用于永生花加工的花盘架	鲁元学、章成君、徐顺玉、彭富祥、缪欣延	2022年6月29日	2022年11月15日
71	ZL202221645075.1	一种永生花染色剂配料瓶	鲁元学、章成君、徐顺玉、彭富祥、缪欣延	2022年6月29日	2022年12月13日
72	ZL202221646934.9	一种永生花染色用试管	鲁元学、章成君、徐顺玉、彭富祥、缪欣延	2022年6月29日	2022年11月15日
73	ZL202221646958.4	一种永生花快速实验装置	鲁元学、章成君、徐顺玉、彭富祥、缪欣延	2022年6月29日	2022年12月6日
74	ZL202222033958.3	一种多功能生物安全实验柜	杨志云、杨俊波、伊廷双、贺伟、林春艳、覃香世	2022年8月4日	2022年11月29日
75	ZL202230168711.5	游戏棋(极小种群野生植物宝库)	冯石、梁晓霞、陶丽丹	2022年3月30日	2022年6月17日
76	2022/01911(南非专利)	METHOD OF LACTARIUS SPP. SECT. DELICIOSI CULTIVATION AND ITS APPLICATION IN AFFORESTATION	王冉、张鹏、汪延良、于富强	2022年2月15日	2022年6月29日



## 2022年荣获科技奖励

成果名称	单位排名	我所获奖人(排序)	奖励名称	奖项类别
中国西南山地植物多样性格局及生存策略	第一	孙航、邓涛、牛洋、陈家辉、张体操、宋波	云南省科学技术奖自然科学奖一等奖	省部级科技奖励
基于化学生态学的药用植物功能物质与形成机制研究	第一	黎胜红、刘燕、骆世洪、李春环、景树溪	云南省科学技术奖自然科学奖一等奖	省部级科技奖励
高山杜鹃新品种创制及周年开花栽培技术	第二	马永鹏(4)、章成君(9)	云南省科学技术奖技术发明奖一等奖	省部级科技奖励
共享昆明植物园生物多样性	第一	孙卫邦、冯石、陈智发、梁萌萌、梁晓霞、赵柳平、潘彦丽	云南省科学技术奖科技进步奖三等奖	省部级科技奖励
靶向第二信使途径活性分子的发现、治疗作用及机制研究	第三	罗怀容(3)	西藏自治区科学技术奖一等奖	省部级科技奖励
广西传统端午药市的民族植物学研究	第三	张于(8)	广西科学技术奖自然科学奖二等奖	省部级科技奖励
石斛活性精萃关键技术研究及其产业化应用	第一	胡江苗(1)、王雨华(3)、黄伟(4)、佟岩(5)、杨柳(6)、裴盛基(7)、庄会富(8)、王跃虎(11)、杨立新(12)、杜芝芝(13)、王月(14)、孙旭东(15)	中国商业联合会科学技术奖一等奖	社会科技奖励(国家奖励办目录)
南药体系传承创新与应用	第三	裴盛基(3)	中华中医药学会科学技术奖三等奖	社会科技奖励(国家奖励办目录)
世界山茶品种数据库的开发与应用	第一	王仲朗、王亚楠、沈云光、庄会富、王新蕊	十三届茶花博览会科技创新类金奖	社会科技奖励

## 2022年毕业生及学位论文

序号	姓名	专业	导师姓名	论文题目	毕业批次	培养层次
1	杨莹莹	植物学	伊廷双	壳斗目系统发育基因组学及多样化历史	2022冬季	博士
2	胡彦婷	生物化学与分子生物学	章成君	蒺藜基因组构建与逆转录转座基因研究	2022冬季	博士
3	贺正山	生物化学与分子生物学	李德铎	睡莲基因组图谱构建与细胞器RNA转录后加工	2022冬季	博士
4	王攀蒙	植物学	杨祝良	松球果生伞菌及其次第分解球果的机理研究	2022冬季	博士
5	TEWODROS TESFAYE WUBSHET	植物学	许建初	红河干热河谷主要芒果(Mangifera indica L.)品种对海拔的生理生态响应	2022冬季	博士
6	SAMMY MURAGURI MUTEGI	生物化学与分子生物学	刘爱忠,徐伟	野生蓖麻的遗传变异和栽培起源	2022冬季	博士
7	刘帅	药物化学	邸迎彤	真菌烯化吲哚生物碱的生物合成及Perforalactone C/D促溶酶体生成研究	2022冬季	博士
8	蒋学春	药物化学	孙汉董,普诺·白玛丹增	帚状香茶菜二萜化学成分及杂二萜scopariusicide G的合成研究	2022冬季	博士
9	周元飞	药物化学	普诺·白玛丹增	四种高含量天然产物的化学及生物功能研究	2022冬季	博士
10	陈思霖	生物化学与分子生物学	刘莉,吴建强	小立碗藓RNase H1s的功能研究	2022冬季	博士
11	钟莉	植物学	王红	报春花属植物交配系统转变研究	2022冬季	博士
12	冯景秋	植物学	张石宝	三种兜兰属植物对温度和波动光强的生理生态响应	2022冬季	博士
13	李阳明	药物化学	秦红波	Dysideanone E等两类海绵杂萜的全合成研究	2022冬季	博士
14	白志强	药物化学	胡凯锋	肿瘤细胞抗凋亡调控因子c-FLIPs的结构与功能研究	2022夏季	博士
15	RIVONTSOA ANDRIMALA-LA RAKO-TONASOLO	植物学	李德铎, Maria S. Vorontsova, Thomas Haevermans	马达加斯加旧世界热带木本竹的分类和系统发育研究	2022夏季	博士
16	龚赛	植物学	杨祝良	滇西北白马雪山地下真菌群落时空分布和形成机制研究	2022夏季	博士
17	蒋晓东	生物化学与分子生物学	胡金勇	‘无刺光叶蔷薇’响应低温调控开花的候选基因研究	2022夏季	博士
18	吴迪	生物化学与分子生物学	刘爱忠	拟南芥和蓖麻种子特异表达基因的表观调控研究	2022夏季	博士

序号	姓名	专业	导师姓名	论文题目	毕业批次	培养层次
19	唐俊	药物化学	黄胜雄,颜一军	四株内生菌代谢产物及放线菌酮(酚)的生物合成研究	2022夏季	博士
20	秦婉莹	药理学	熊文勇	肝脏敲除RACK1对小鼠糖脂代谢和线粒体能量代谢的影响	2022夏季	博士
21	王志岩	药物化学	黄胜雄	巴利霉素和奈辛吩嗪的生物合成研究	2022夏季	博士
22	姚建能	药物化学	杨玉荣	生物碱alstocholarine和daphenyl-line的不对称合成研究	2022夏季	博士
23	高振	药物化学	陈纪军	茵陈蒿和牛尾蒿的抗肝纤维化与抗肝癌活性成分研究	2022夏季	博士
24	武士波	植物学	许建初,刘爱忠	凯特芒果实成熟的生理与分子机理研究	2022夏季	博士
25	徐海燕	植物学	龚洵	地衣暗亚玲孢和粉斑星点梅的微生物组研究	2022夏季	博士
26	代曼云	药理学	李飞	雷公藤制剂对消化系统的毒性机理研究	2022夏季	博士
27	吕李云娇	植物学	杨祝良,罗宏	鹅膏环肽生源合成途径的基因组架构、进化和基因表达研究	2022夏季	博士
28	林丽莎	药理学	赵金华	FG系统给药的毒性作用及其相关的血小板激活作用与机制	2022夏季	博士
29	李园园	植物学	彭华	云南薹草属(Carex)分类修订及植物地理学研究	2022夏季	博士
30	郑伟	植物学	高连明	杜鹃花属粉红爆杖花自然杂交与生态适应研究	2022夏季	博士
31	刘晖	药物化学	刘海洋	集成质谱相似性网络挖掘两种桃金娘科植物中的抗菌成分	2022夏季	博士
32	余玲玲	药物化学	刘海洋	重楼属中富含偏诺甾体皂苷的植物资源挖掘及其研究	2022夏季	博士
33	毕冉	药物化学	赵勤实	青风藤、北豆根和防己的生物碱成分及生物活性	2022夏季	博士
34	JEAN EVANS ISRAËL CODJIA	植物学	杨祝良	西非鹅膏属的分子系统发育、物种多样性和毒性研究——兼论该属鞘托鹅膏组的生物地理	2022夏季	博士
35	HUM KALA RANA	植物学	孙航	喜马拉雅-横断山区代表类群的进化历史	2022夏季	博士
36	杨景雅	植物学	许建初	基于牛角瓜基因组揭示其种子纤维发育和镉胁迫响应的机理	2022夏季	博士

序号	姓名	专业	导师姓名	论文题目	毕业批次	培养层次
37	陈俊通	植物学	孙航,邓涛	世界紫堇属(罂粟科)的分子系统学与生物地理学研究	2022夏季	博士
38	张若松	药物化学	罗晓东	天门冬、半边莲和东方乌檀的化学成分及其生物活性研究	2022冬季	硕士
39	肖筑伟	植物学	杨扬	滇西北三种垫状植物土壤微生物空间异质性分布的研究	2022冬季	硕士
40	凌静	生物化学与分子生物学	李唯奇	拟南芥NUC基因在植物缺氮和缺磷胁迫中的功能研究	2022冬季	硕士
41	李志雄	植物学	张石宝	墨兰(Cymbidium sinense)对氮供应量的生理及生长响应	2022冬季	硕士
42	杨韬	植物学	王跃虎	西藏隆子县斗玉村珞巴族传统利用的野生植物研究	2022冬季	硕士
43	史鸿华	植物学	孙航	全球报春花属物种丰富度与繁育系统的地理格局及其成因	2022夏季	硕士
44	王维嘉	植物学	王红	横断山区马先蒿属植物花粉形态与花冠多样性演化	2022夏季	硕士
45	锁志全	生物化学与分子生物学	胡金勇	月季皮刺形态发育与生理功能研究	2022夏季	硕士
46	贺雨婷	生物化学与分子生物学	周伟	钟花报春的种群遗传结构和繁殖性状分化	2022夏季	硕士
47	唐妮	药物化学	张颖君	基于代谢组学的牛油果化学品质研究	2022夏季	硕士
48	韩周东	植物学	王红	中国热带北缘分布铠兰属的分类订正和传粉生态学——兼论云南南部石豆兰属一新种	2022夏季	硕士
49	陈序昉	植物学	孙航	滇西北高山冰缘带关键垫状植物团状福祿草种群动态研究	2022夏季	硕士
50	邱彩玲	药物化学	普诺·白玛丹增	山地香茶菜的化学成分及其生物活性研究	2022夏季	硕士
51	肖金妃	植物学	彭华,向春雷	中国罂粟科紫堇属南黄堇组的分类学研究	2022夏季	硕士
52	杨丰懋	植物学	孙卫邦	极小种群野生植物显脉木兰的保护遗传学研究	2022夏季	硕士
53	张翠珊	药物化学	邸迎彤,郝小江	20-去氧巨大戟醇酯衍生物合成及其构效关系研究	2022夏季	硕士
54	张丽	生物化学与分子生物学	杨永平	BrrTCP4b调控蔓菁叶片表皮毛发育的分子机制研究	2022夏季	硕士

序号	姓名	专业	导师姓名	论文题目	毕业批次	培养层次
55	张然然	药物化学	邱明华	玛咖活性成分及其不同加工方式下化学成分变化的研究	2022夏季	硕士
56	张鑫	药物化学	陈纪军	多花蒿中流分 B 和 E 的抗肝癌活性成分研究	2022夏季	硕士
57	钟伟	药物化学	黄胜雄,颜一军	罗博卢酮支路代谢产物及其合成酶功能研究	2022夏季	硕士
58	倪瑞泽	生物化学与分子生物学	杨永平	紫花针茅耐旱相关正选择基因的功能研究	2022夏季	硕士
59	周韩洁	植物学	李嵘	云南被子植物菊类分支的演化历史研究	2022夏季	硕士
60	刘嘉婷	植物学	龚洵	不同地区栽培苏铁( <i>Cycas revoluta</i> )珊瑚根内生菌的研究	2022夏季	硕士
61	阿迪燊旺	植物学	王雨华	小凉山彝族传统利用植物民族植物学研究	2022夏季	硕士
62	艾敏	植物学	王立松	青藏高原广义黑瘤衣属地衣分类及系统发育研究	2022夏季	硕士
63	施雨岑	植物学	张石宝	光照和水分对独蒜兰( <i>Pleione bulbocodioides</i> )生理和化学成分累积的影响	2022夏季	硕士
64	马雨倩	植物学	孙卫邦	云南梧桐( <i>Firmiana major</i> )的变色花传粉功能特征及遗传结构研究	2022夏季	硕士
65	丁晓勇	植物学	王雨华	中国夏尔巴人传统利用植物的调查研究	2022夏季	硕士
66	王禄汀	植物学	王立松	中国雪花衣属及其近缘属黑川衣属的分类和系统发育研究	2022夏季	硕士
67	杨入瑄	植物学	李嵘	云南被子植物蔷薇分支的演化历史研究	2022夏季	硕士
68	李梅香	植物学	杨祝良	拟疣柄牛肝菌属( <i>Hemileccinum</i> )分子系统发育与分类研究	2022夏季	硕士
69	匡田辉	植物学	孙航,邓涛	高山大黄属“温室植物”基因组的组装与注释	2022夏季	硕士
70	汪洁	植物学	高连明	广义红豆杉科系统发育基因组学与生物地理学研究	2022夏季	硕士
71	孙虎	植物学	黄伟	落叶阔叶树种维持高光效的细胞结构与生理调控机制	2022夏季	硕士
72	马云蕊	植物学	葛再伟	白环蘑属白环蘑组真菌及其近缘类群的分类与系统发育	2022夏季	硕士
73	张曼雯	药物化学	黎胜红	两种产地米团花的化学成分及其生物活性研究	2022夏季	硕士

序号	姓名	专业	导师姓名	论文题目	毕业批次	培养层次
74	张水妹	药物化学	普诺·白玛丹增	瘤枝五味子的化学成分及其生物活性研究	2022夏季	硕士
75	赵越勤	药理学	赵逾涵	新型天然铁死亡诱导剂的筛选及作用机制研究	2022夏季	硕士
76	刘洪星	药物化学	许刚	海菜花的化学成分及其生物活性研究	2022夏季	硕士
77	洪德福	药物化学	邱明华	基于NMR特征的云南咖啡活性化学成分研究	2022夏季	硕士
78	马文怡	药物化学	刘海洋	丫蕊花中甾体皂苷的分离、活性评价及其衍生物的制备	2022夏季	硕士
79	丁敏	药物化学	耿长安	中药砂仁降血糖活性成分研究	2022夏季	硕士
80	夏江南	药物化学	孙汉董,普诺·白玛丹增	小叶香茶菜中两株内生真菌的次生代谢产物研究	2022夏季	硕士
81	林健	药理学	刘树柏	云芝糖肽PSP抑制结肠癌分子作用机制研究	2022夏季	硕士
82	杨睿	药物化学	肖国志	基于PVBn糖苷的一锅糖苷化反应和天然产物Rhynchosporosides的全合成研究	2022夏季	硕士
83	胥佳	药物化学	张颖君	西印度醋栗果实的化学成分研究	2022夏季	硕士
84	余光兴	药物化学	蔡祥海	三尖杉属植物生物碱成分研究和活性酯碱资源评价	2022夏季	硕士
85	张沪月	药物化学	杨玉荣	石蒜碱(+)- $\beta$ -、(+)- $\gamma$ -和(-)- $\delta$ -Lycorane的全合成研究	2022夏季	硕士
86	吕钰莲	药物化学	黄胜雄	东方古柯化学成分及二萜合酶功能研究	2022夏季	硕士
87	李永祥	药物化学	张颖君	皱叶酸模根的化学成分及生物活性研究	2022夏季	硕士
88	CATHERINE AKINYI OGOMA	生物化学与分子生物学	李德铢,吴增源	荨麻族分子系统发育、叶绿体基因组演化和物种界定的研究	2022夏季	硕士
89	杨丹	植物学	高连明	中国西南山地种子植物多样性演化历史的初步研究	2022夏季	硕士
90	张智坚	药学	普诺·白玛丹增	利用 Q-TOF LC/MS 对五味子科植物次生代谢产物库的初步构建	2022冬季	专业学位硕士
91	王露	生物工程	王雨华	三江源区植物多样性信息的整理整合及数据库建设	2022冬季	专业学位硕士
92	李悦	生物工程	李爱荣	珍稀资源树种蒜头果幼苗的养分需求特征和寄主选择偏好	2022冬季	专业学位硕士

序号	姓名	专业	导师姓名	论文题目	毕业批次	培养层次
93	姚刚	生物工程	马永鹏	保护基因组学方法在蒜头果物种保护中的应用	2022冬季	专业学位硕士
94	任子珏	生物工程	牛洋	基于图像和光谱的植物化学指标评估技术探索	2022夏季	专业学位硕士
95	王怡心	生物工程	周伟	报春花属植物基因组大小的检测与分析	2022夏季	专业学位硕士
96	李鑫灿	生物工程	罗宏	含鹅膏环肽剧毒蘑菇的快速检测方法构建及应用	2022夏季	专业学位硕士
97	吴志超	生物工程	杨扬	工业用高低测试箱用于植物抗冻性检测初探及应用实例	2022夏季	专业学位硕士
98	朱张士昌	生物工程	段元文	卷鞘鸢尾参考转录组的组装方法评估及应用	2022夏季	专业学位硕士
99	戚芳婷	药学	曾英	黄素单加氧酶VibMO1的酶学性质及其分子改造	2022夏季	专业学位硕士
100	赵杰	生物工程	杜芝芝	基于感官组学的几种兰花关键致香物质剖析及香精研发	2022夏季	专业学位硕士
101	梁永鑫	生物工程	吴劲松	渐狭叶烟草高效基因编辑体系的建立与优化	2022夏季	专业学位硕士
102	粟忠祥	生物工程	吴建强	蜜环菌遗传转化体系的构建及应用	2022夏季	专业学位硕士
103	李碧媛	药学	秦红波	FCS三糖衍生物的合成及抗凝血活性评价	2022夏季	专业学位硕士
104	陈直	生物工程	陈高	黑珠芽薯蓣( <i>Dioscorea melanophyma</i> )营养价值评估及繁殖体系初探	2022夏季	专业学位硕士
105	陈定康	药学	胡江苗	铁皮石斛活性成分研究和对皮肤光老化的改善作用	2022夏季	专业学位硕士
106	李芝兰	药学	胡江苗	天麻花茎中活性成分及应用探索	2022夏季	专业学位硕士
107	潘颖	药学	左之利,赵金华	墨西哥海参( <i>Holothuria mexicana</i> )糖胺聚糖结构分析与抗P-选择素活性评价	2022夏季	专业学位硕士
108	敖艺山	生物工程	马永鹏	保护生物学的技术方法在极度濒危植物紫花杜鹃中的应用	2022夏季	专业学位硕士
109	蒋泽秀	药学	吴明一	天然多糖AFG水凝胶的制备及其在皮肤创面愈合中的应用	2022夏季	专业学位硕士
110	黄艺伟	生物工程	杨俊波	基于Snakemake构建不同杂合度区间的基因组组装流程	2022夏季	专业学位硕士
111	李松谕	药学	年寅	T-型钙通道天然活性分子挖掘及其在治疗疼痛中的应用	2022夏季	专业学位硕士

★ 编辑委员会 ★

主编:孙航

副主编:李宏伟、廖雷青、普诺·白玛丹增、吴建强

编委:(以姓氏拼音为序)陈高、鞠鹏、李晓贤、李学东、李志坚、刘小平、柳建军、牛洋、田志端、吴建强、吴曙光、许刚、

杨梅、杨清、杨祝良、伊廷双、周兵、朱卫东、庄会富

编写小组:(以姓氏拼音为序)杜宁、杜如男、韩希、贾颖、李晶、李梦瑶、李巧宏、李雪、林晨、普迎冬、沈依、史鸣明、

唐嘉、田宁、吴刚、熊德华、熊良琼、阎慧、杨云珊、张舒

责任编辑:李雪、周兵

排版:马云霞、李雪

封面设计:牛洋

图片说明:“秘境芳踪”摄影展、研究所摄影协会、研究生会、陈智发供图



昆明植物研究所  
微信公众号二维码



昆明植物研究所  
门户网站二维码



IFLORA智能植物志



Plant Diversity



Natural Products  
and Bioprospecting



Fungal Diversity