



2023学术年报

陕西省西安植物园(陕西省植物研究所)
Xi'an Botanical Garden, Shaanxi Province
Shaanxi Institute of Botany



陕西省西安植物园(陕西省植物研究所)
陕西省西安市翠华南路/花朝路, 710061
电话(传真): 029-61109913
邮箱: sxxabg@163.com
网址: www.xazwy.com



2024年01月

★ 编辑委员会 ★

主编：岳明

编委：（姓氏笔画排序）王宇超、王亚玲、李艳、

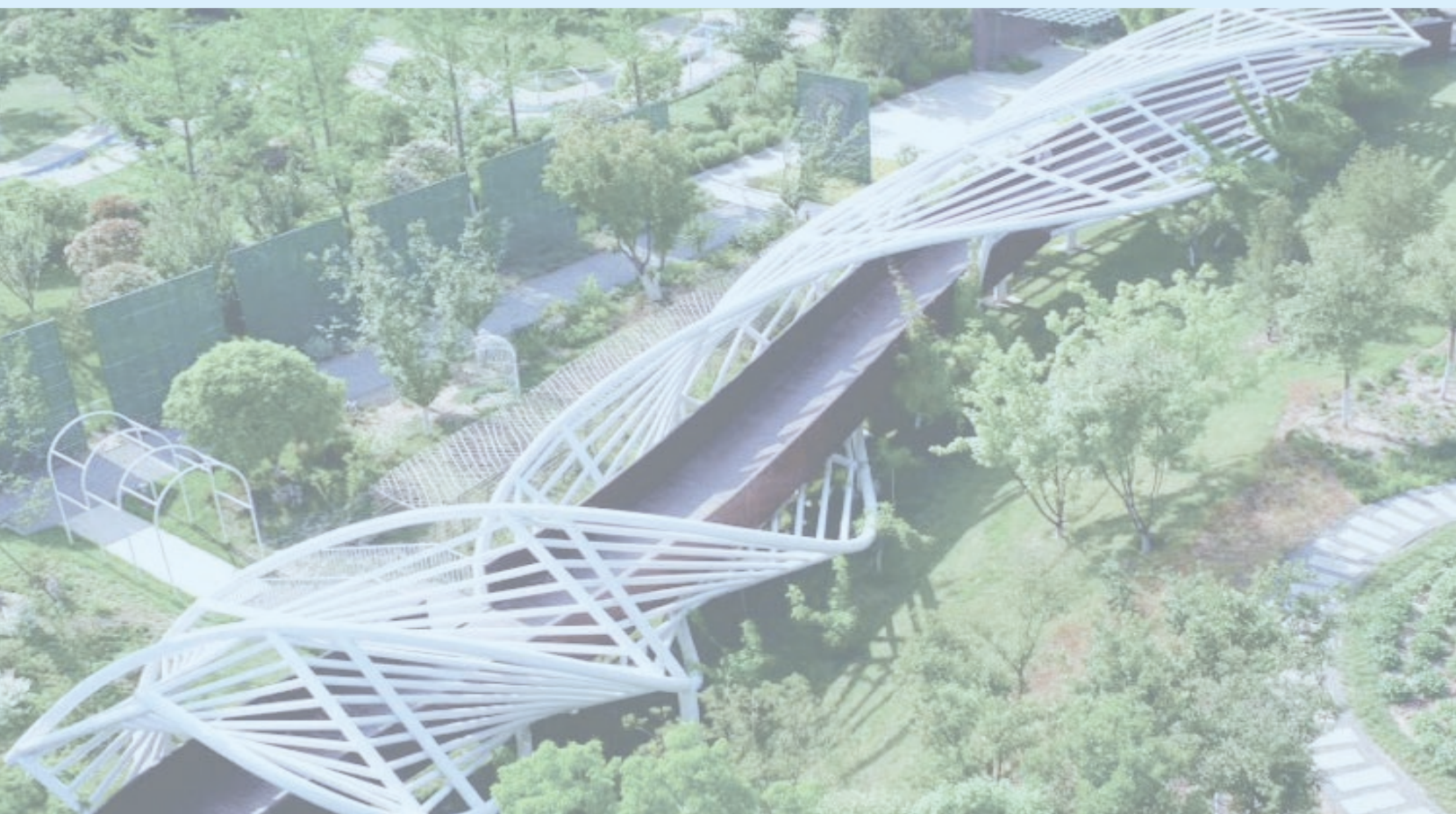
李淑娟、陈尘、陈智坤、张莹、周亚福

黎斌

责任编辑：陈智坤、李倩、路强强、李婧

图片来源：科研人员、科普中心、运营中心

封面设计：路强强



2023年，在陕西省西安植物园（陕西省植物研究所）领导班子及各部门共同努力下，科研中心全体科研人员认真学习贯彻党的“二十大”精神，积极落实中省市各项科技发展方针政策，紧紧围绕国家科技体制创新和地方社会经济发展需求，结合我园（所）“十四五”建设发展目标，踔厉奋发、勇毅前行、成果丰硕。

人才建设工作新上台阶

继续以“引进+培养”模式壮大人才队伍建设，青年人才引进再上规模，科研人才培养成效显著，专家学者荣誉称号多样，人才奖励形式类别多元，研究生联合培养扩增。

博士学位增至32名	新增人才称号		
	省部级人才2名	院秦岭青年百人2名	托举/轮训人才3名

新晋学者荣誉				
中国植物学会第十七届常务理事	国家林草局标准化技术委员会委员	中国风景园林学会专委会委员	陕西省花卉产业体系岗位专家	西安市第83中学研学专家

新颁人才奖励				
漆树产业国家创新联盟优秀奖	陕西省高等学校科研成果特等奖	陕西省农业厅乡村振兴青年先锋	团陕西省委秦岭生态科学考察奖	陕西省科学院优秀青年工作者

新聘校外导师		
西北工业大学	西北大学	海南大学
陕西师范大学	宁夏大学	陕西中医药大学

中国植物学会第十七届理事会合影

2023年10月26日 海南 海口



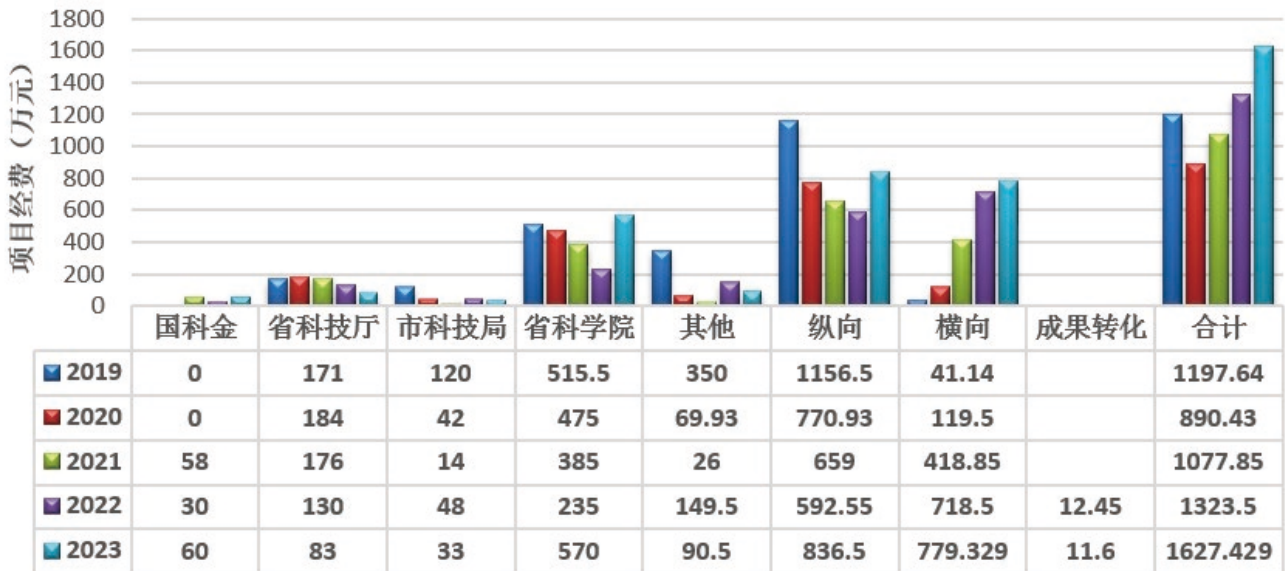
科研项目再创历史新高

坚持“基础研究+应用研究+成果转化”科研发展战略，立项科研项目再创新高达82项，合同总经费额达1627万余元，科研项目渠道多元，四技服务成效显著。

新增纵向科研项目41项836.5万元		
国家自然科学基金委	中国科学技术交流中心	陕西省科技厅
共青团陕西省委	陕西省人社厅	陕西省科学院
陕西省社科联合会	陕西省林业科学院	西安市科技局

新增四技服务项目41项780.9万元		
中国电建西北勘测设计研究院	陕西省林业调查规划院	陕西师范大学
陕西省食品药品检验研究所	西北农林科技大学	西安理工大学
陕西省动物研究所	陕西微生物研究所	西安市公安局
陕西省自然保护区与野生动植物管理站 陕西长青国家级自然保护区管理局 铜川市野生动植物保护管理工作站 西安市自然资源局……		西安白桦林生态景观艺术有限公司
豫兰（河南）生态科技有限公司 宁陕县公安局森林警察大队 陕西同康药业有限公司、万科企业股份有限公司		西安中央文化商务区控股有限公司
西安市临潼区林业工作站、蓝田县林业科技推广中心 宝鸡市林业工作中心站、千阳县林木种苗工作站 ……		渭南市林业局、扶风县林业站 洛南县林业局、潼关县林业局 ……

2019-2023科研项目经费来源



重大科研任务有序实施

《陕西植物志》编研工作高效推进

第五卷已完成棕榈科、鸭跖草科、雨久花科等11科编写工作，整理标本2万余号，拍摄整理照片1.5万余张，发现陕西省级新分布种16种，发表相关科研论文4篇；第七卷编著工作已启动，重点探究黄耆属、棘豆属等豆科分类问题，确认朗然岩黄耆和紫柏山岩黄耆为陕西产豆科岩黄耆属新物种，发现拟多叶棘豆和陇东棘豆为陕西省新分布种。



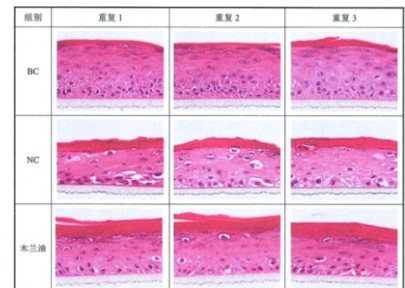
西安市第一次野生植物资源调查工作启动

陕西省西安植物园承担的西安市第一次野生植物资源调查工作进入实质性调查阶段，已完成野外调查样线208条、430公里、600个样方，上台纸标本98个群系200余份，整理照片、分类数据2万余条，初步建成西安自然植被分类系统。



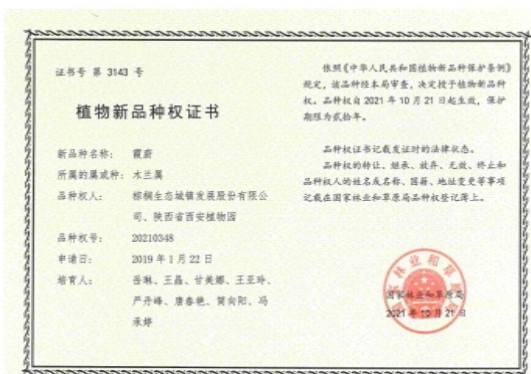
秦岭药用芳香植物资源发掘与产业体系构建进展顺利

目前，新收集各类芳香植物资源50种、扩繁20000株，完成商洛、渭南、汉中药用芳香示范基地土地整理工作，筛选鉴定秦岭药用芳香植物内生菌43株，获得南欧丹参二代测序相关数据33.76 Gb。



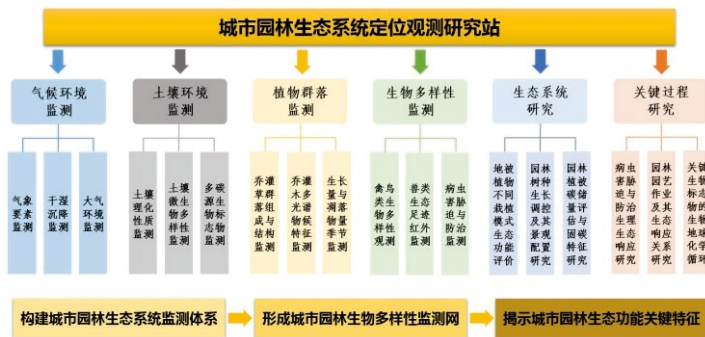
“一所一品”项目通过陕西省科学院初审

“木兰资源保护、创新和产业化推广”与“秦巴特色猕猴桃种质资源创新应用研究”项目成果丰硕，获植物新品种10余个，发表高水平科研论文9篇，开发相关新产品2项，获陕西省科技进步二等奖1项，5个新品种在韩国试种，累计推广面积4000余亩。



科研平台建设稳步推进

- (1) 濒危野生植物扩繁和迁地保护研究中心通过国家林草局现场查验
- (2) 西安生物多样性保护国际科技合作基地获西安市科学技术局认定
- (3) 陕西省林业科学院玉兰研究中心和陕西省科学院洋县木兰试验示范站揭牌成立
- (4) 陕西省植物资源保护与利用工程技术研究中心分子设计育种平台仪器补充更新
- (5) 珍稀濒危植物种质资源库基础设施建设初步完成
- (6) 城市园林生态系统定位观测研究站初步建成并运转
- (7) 人工智能气候室试运营一年，苗床有效使用率达80%
- (8) 标本室采集缝制标本113科3100份，收集种子18科18种



科技合作交流形式多样

围绕秦岭生态战略主题，先后与共青团陕西省委、陕西省社会科学界联合会、陕西省生态环境厅、陕西省科技协会、陕西省林科院等单位对接，开展形式多样的秦岭生态保护科技交流培训活动。

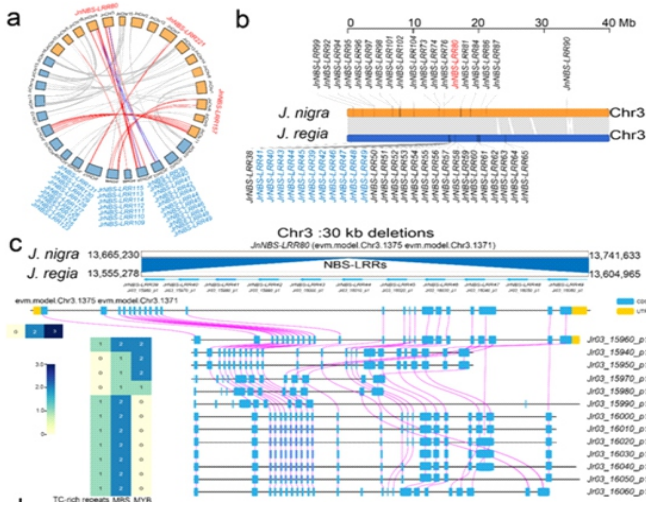
围绕乡村振兴战略主题，先后在第六届中国玉兰研讨推介会、陕西省科学院“三项改革”路演专场、第30届中国杨凌农高会等，推介植物资源开发利用科技成果，与西安市园林生态集团、富阎产业合作园区、铜川海棠生态产业等企事业单位签署全面战略合作协议。

学术交流形式多样，开展各类形式学术交流与培训活动50余次，Seminar学术交流报告25次，分享文献74篇，参加学术交流会议60余次、120人次，学术交流报告20余场次。



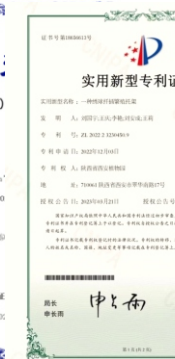
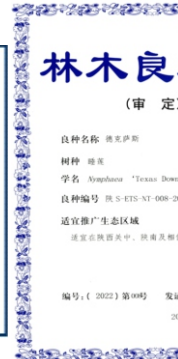
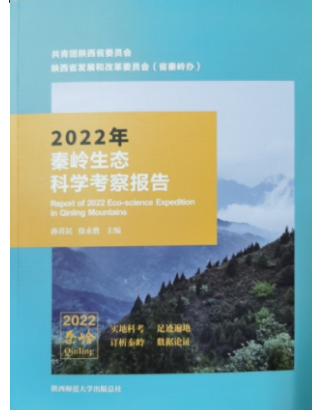
科研成果产出百花齐放

科研成果形式趋于多元、高水平成果显现。国内外学术期刊发表科研论文54篇，其中SCI收录26篇，第一完成单位论文30篇，SCI收录13篇，中科院二区以上高水平论文8篇，收录于《Agriculture, Ecosystems and Environment》、《Environmental Pollution》、《Horticulture Research》、《Agronomy》、《Plants》、《植物学报》、《园艺学报》等期刊。



出版学术著作11部，其中我园作为主编（副主编）的专著7部；授权植物新品种17个，国际登陆2个，良种审定6个；发布省级标准2项，立项省、市级标准7项；授权发明专利5件，实用新型11件，软件著作权4件。

玉兰属新品种‘小璇’荣获林木种质资源利用国家创新联盟2022年度中国好品种称号；提交省级政府咨询报告1份，获分管副省长批示。



科技帮扶助力乡村振兴

高书宝同志积极作为、主动请缨，驻商洛市柞水县马房子村开展乡村振兴科技帮扶工作，园（所）领导班子与12名中层干部精准实现对口帮扶，多次前往共谋科技赋能乡村振兴；张昭博士作为中科院西安分院 陕西省科学院“乡村振兴”产业帮扶队长，长期坚守安康市紫阳县双安镇沔浴河村驻村帮扶一线；3名科研人员受聘为2023年陕西省三区人才，6名科研人员受聘为2023年度西安市科技特派员，陈智坤博士选树为2023年度陕西乡村振兴青年先锋。



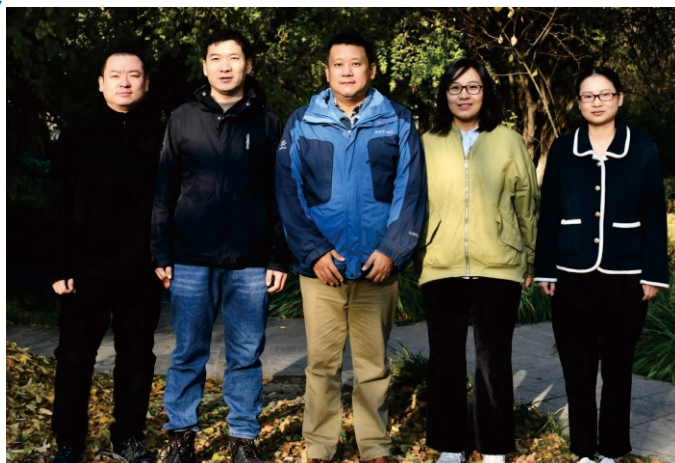
【生物多样性】

植物多样性监测与保护研究团队

以陕西省植物资源调查研究为重点，主要开展野生优势植物资源的调查、评价及保护技术研究。

团队负责人：黎斌

团队成员：卢元 寻路路
商慧颖 任婷



全面查清陕西省兰科野生植物资源现状



兰科植物是植物多样性保护中的“旗舰”类群，全世界所有野生兰科植物种类均被列入《濒危野生动植物种国际贸易公约》（CITES）保护范围。陕西省分布的野生兰科植物种类均被列入国家或陕西省的重点保护野生植物名录。历时两年，陕西省西安植物园（陕西省植物研究所）等相关单位查清了陕西省野生兰科植物分布有52属、134种及2变种，考订了4个野生兰科植物的物种鉴定问题，在全国34个省区中居于第13位、西北各省区中居于第1位。

成果专著《陕西野生兰科植物》由陕西科学技术出版社出版发行，黎斌研究员为主编，团队成员均参与相关编写工作。该专著系统阐述了陕西省野生兰科资源的物种分类、地理分布、生存现状、区系成分、利用价值与保护措施等，全新展示了我省兰科植物资源的基础数据和野生状态下彩色图片453张，从而为制定新形势下陕西省野生兰科资源保护策略提供科技支撑，也为兰科植物资源研究领域科研人员及爱好者提供重要参考。

杨属植物分化梯度上遗传差异的驱动因素

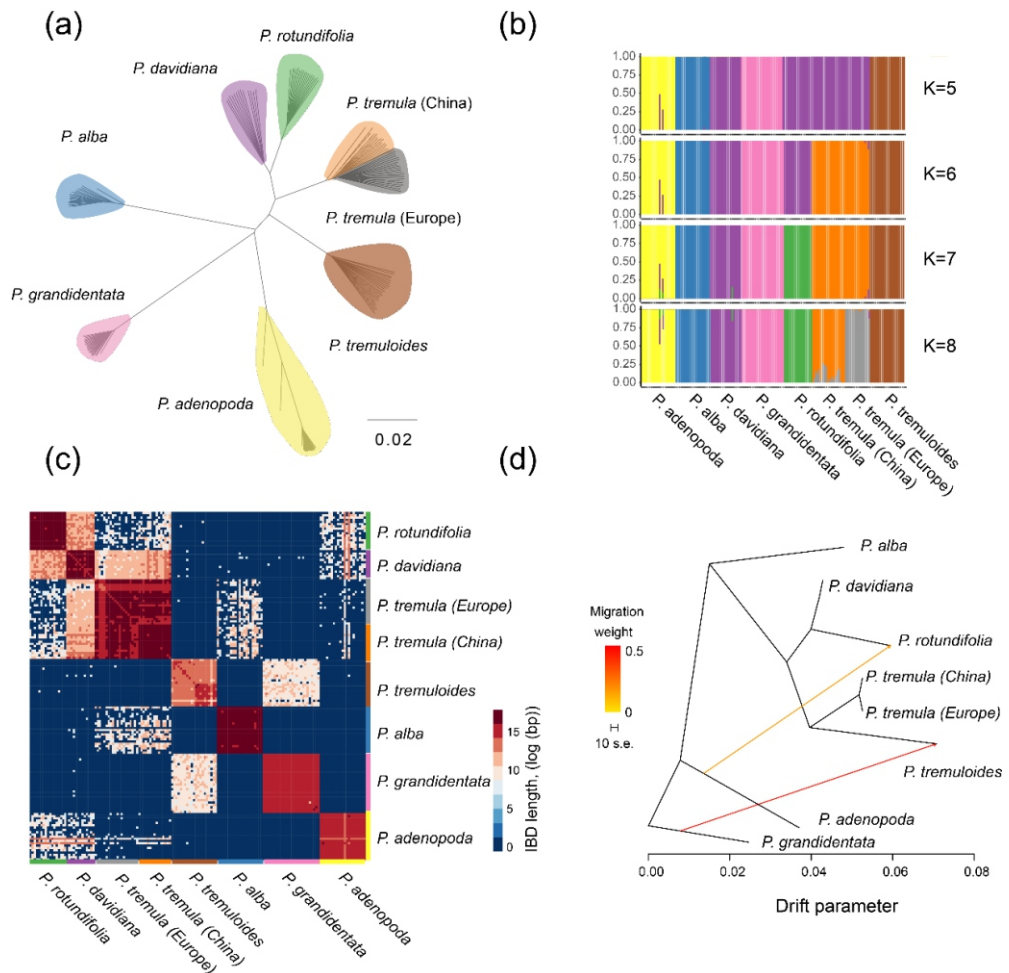
物种的演化过程通常通过研究物种内和物种间的遗传多样性和遗传分化进行探索。然而，确定导致这些遗传变异的驱动因素一直是一个挑战。杨属植物广泛分布在欧亚大陆及北美地区，以风媒传粉的方式进行繁殖，具有基因组较小和广泛杂交的特点，从而成为研究物种形成的理想对象。

研究团队利用全基因组重测序技术对杨属植物中白杨组的七个近缘物种进行了群体遗传学分析，并通过比较一系列沿分化梯度的物种，调查了它们之间的基因组遗传变异情况。研究结果显示，不同物种之间的基因组分化模式相对稳定，其中连锁不平衡在遗传变异中起到关

键作用；在物种形成的早期阶段，基因流和不完全谱系筛选也在遗传变异过程中发挥了重要作用。这些发现为研究人员深入了解物种演化的驱动机制提供了重要的线索。

研究成果发表于进化生物学国际期刊《Molecular Ecology》，商

慧颖博士为该论文第一作者。这项研究为进化生物学领域的学者提供了新的视角和研究策略，也为进一步探索其他物种的演化提供了重要的参考。



【生物多样性】

资源植物功能基因挖掘与利用团队

致力于基因组与功能基因组分析、重要基因鉴定与功能研究、遗传转化体系开发及种质创新。

团队负责人：陈 尘

团队成员：柏国清 鬲晓敏 李莎莎
张 笑 王 煊

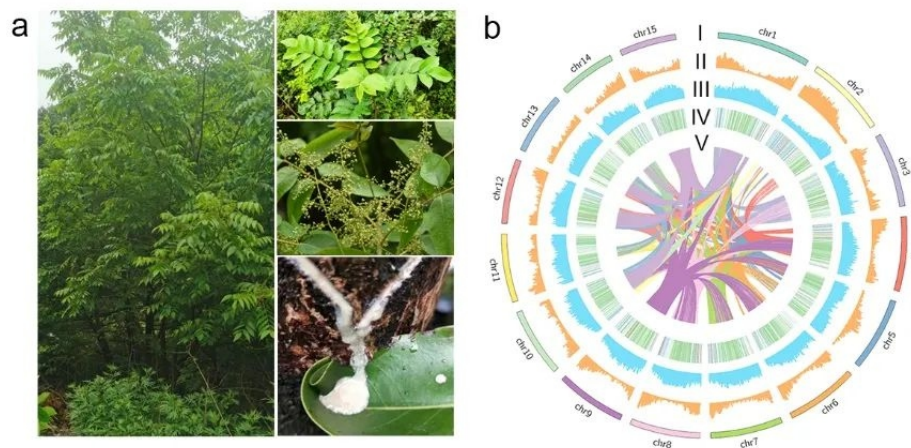


漆树基因组破译及木质素和漆酚合成通路解析

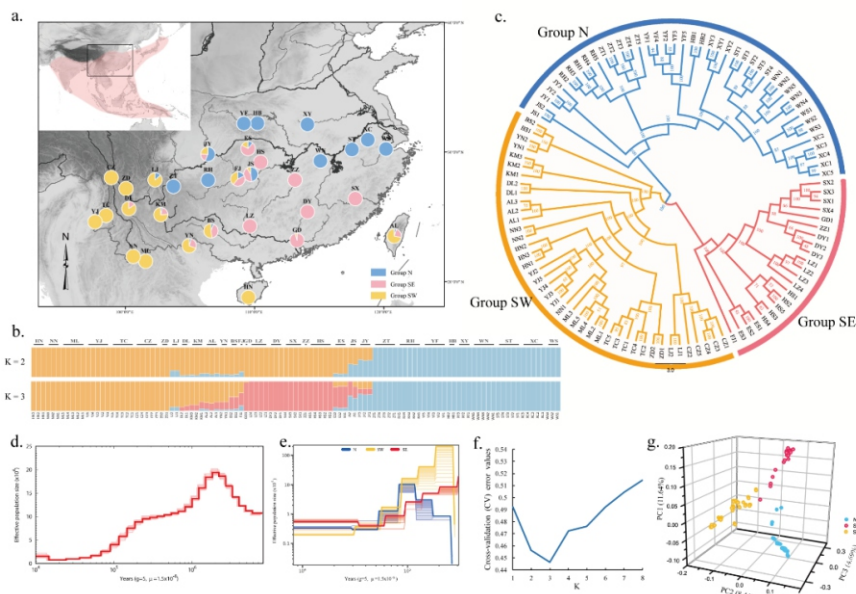
漆树是我国重要的特用经济树种，在我国大部分地区均有分布。漆树是天然涂料、油料和木材兼用的经济型树种，漆液是天然树脂涂料，素有“涂料之王”的美誉。我国传统医学中干漆有通经、驱虫、镇咳的功效；药理研究表明，漆树中含有多种黄酮、有机酸等天然小分子具有抗癌、改善神经异常等活性。虽然我国漆树资源丰富，但漆树育种仍处于传统选育阶段，漆树中漆酚的生源合成及该途径中关键酶基因尚未破解，漆树品种中特色天然产物的精细鉴定及其相关基因仍未鉴定，这些严重制约了漆树综合资源开发及分子育种进程。

本研究利用Nanopore、PacBio Sequel II、MGISEQ-2000和Hi-C技术开展了漆树“高八尺”进行全基因组序列测定。组装后得到基因组大小为491.93M，Contig和Scaffold N50分别为5.26Mb和32.97Mb，染色体挂载率为98.26%，共注释得到32682个基因。进化分析显示，漆树与*P.vera*之间的物种分化大约发生在25.2Mya，并且漆树在47.3Mya经历了一次全基因组复制事件。其中与漆酚生物合成相关的基因家族发生显著扩张，可能对于漆树的生态适应性和生物适应性有重要作用。同时团队进一步联合基因组、转录组和代谢组数据，分析漆树中漆酚和木质素合成代谢过程中相关关键酶基因的变化规律，绘制了漆树漆酚及木质素合成通路代谢图。并结合基因结构鉴定与转录组分析，在漆树中鉴定了33条聚酮合酶基因，该酶是漆酚合成途径上的关键酶基因。

此外，运用代谢组学技术揭示了不同漆树品种“大红袍”、“高八尺”、“贵州红毛”、“贵州黄毛”以及野生型漆树含有的化合物图谱，为漆树的综合开发提供了有力数据。并且发现不同品种在特有天然产物方面存在差异，漆黄素、黄颜木素等黄酮类化合物可以作为漆树品种鉴定的代谢物标记。



绞股蓝高质量基因组揭示绞股蓝皂苷合成通路其群体进化历史



绞股蓝作为我国传统的中草药，具有安神、降血糖、降血脂、消炎、抗癌等多种功效，具有极高的药用和经济价值。此外，因其含有与人参皂苷相似的达玛烷型四环三萜类皂苷，被誉为“南方人参”，引起人们的广泛兴趣和重视。目前，由于野生种群的逐渐减少和片段化分布，绞股蓝已被列为国家二级重点保护野生植物。

然而，高质量基因组信息的缺乏，限制了对绞股蓝遗传背景的深入了解。本研究利用二代NGS、三代ONT以及Hi-C技术测序组装获得了一个高质量染色体水平的二倍体（ $2n=2x=22$ ）绞股蓝基因组：其基因组可挂载至11条染色体，总大小约为609Mb，共注释到26,588个蛋白质编码基因。基因组进化分析显示，绞股蓝为葫芦科早期分化类群，大约于60.7百万年前与苦瓜发生分化，并且没有经历过近期的基因组加倍事件。结合基因组注释和比较转录组分析，筛选出了绞股蓝主要药效成分绞股蓝皂苷（Gypenoside）合成通路相关的酶基因，并比较了这些基因在不同组织（卷须、茎、叶、花、果实）间的差异表达情况，结果发现，绞股蓝皂苷合成通路中的部分相关基因在叶和卷须中具有更高的表达水平。

此外，该研究还利用简化基因组分型 Genotyping-by-Sequencing (GBS) 技术获得大量单核苷酸多态性位点 (SNP)，从基因组水平探讨了绞股蓝不同地理居群的遗传多样性水平和遗传结构。结果表明，绞股蓝的遗传多样性较低，但分化程度较高。32个居群可以分为3个组（中国北部N、中国西南SW和中国东南SE），在云贵高原东南边缘和秦岭-巴山地区的居群在进化历史上存在一定的基因交流。结合ENM模拟和生态位分化分析结果表明，N组和SE组具有部分共享生态位，而SW组相对独立。总之，地理因素和气候因素共同影响了绞股蓝野生居群的遗传结构。

总之，绞股蓝高质量基因组的破译和群体进化历史研究有利于解析其主要药效成分的生物合成途径，并为绞股蓝野生资源的科学保护和合理利用提供遗传学依据。同时，为今后研究葫芦科植物的群体遗传、生态适应和系统进化奠定有效的分子基础。

【植物资源利用】

(特色) 观赏植物引种驯化选育及应用团队

(特色) 地被观赏植物资源及创新利用研究, 包括多年生草本及半灌木等野生资源及国内外优秀的地被种质资源收集保存、品种驯化选育、栽培生理、景观配置以及珍稀濒危植物迁地保育研究。

团队负责人: 李 艳

团队成员: 刘安成 刘国宇 王 庆 赵雪艳
王 莉 王晓婷 王方圆



CSR策略组成及叶片性状在草本植物园林设计中的应用

该团队利用我国国家秦岭宿根花卉种质资源库等资源, 联合西北农林科技大学共同揭示了园林草本植物CSR构成及其成因, 以及园林草本植物CSR策略与其叶性状的关系。在关中地区随机选取318种常见园林草本植物, 测定其LA、LFW、LDW, 利用‘StrateFy’判定它们的CSR策略并呈现在三角形分布图中。

结果表明, 草本植物在园林设计中S选择最多, 其次是C选择, R选择最少, 次级策略(CS、S/CS、CR、CS/CSR、S/CSR等)占有所有植物策略的90.88%。在代表性科中, 唇形科和菊科分布广泛, 禾本科和百合科在C-S轴上产生权衡分化。CSR策略的构成表明了人为选择的力量, 为园林草本植物的物种选择提供一个可靠的数据库。该研究成果发表于Ecological Indicators (JCR一区IF: 6.9), 我园李艳研究员和西北农林科技大学李仓栓老师为通讯作者。

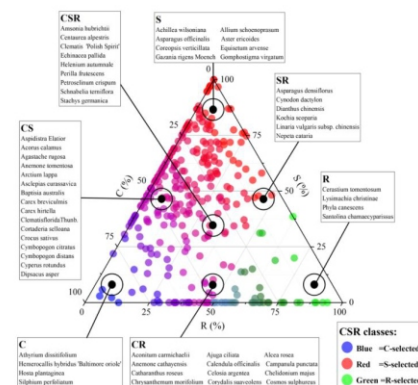
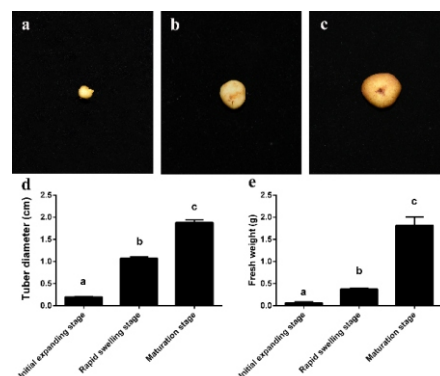


Fig. 2. Relative proportions (%) of C, S, and R strategy for 318 garden herbaceous plants. The percentage (%) values of the three strategy components for each species can be found in the Supplementary Material (Appendix S1).

转录组学揭示与延胡索块茎发育相关的差异表达基因

为揭示延胡索块茎发育相关基因, 研究获得了90,496全长非嵌合转录本, 鉴定到9,221个差异表达基因。

蔗糖代谢和淀粉积累对于块茎的膨大是必须的, 玉米素及油菜素内酯在块茎起始形成阶段以及块茎膨大后期分别发挥作用。此外, 细胞壁代谢和修饰基因等也参与了块茎膨大过程, 从而为探讨块茎发育的分子机制奠定了基础, 也为培育优质延胡索品种提供了理论依据。该研究成果发表于Life-basel (JCR二区IF: 3.251), 赵雪艳博士为第一作者, 李艳研究员为通讯作者。



氮磷钾肥配对黄花木本曼陀罗生长及东莨菪碱含量的影响

本文揭示了氮、磷、钾配方施肥对黄花木本曼陀罗生长及东莨菪碱含量的影响，研究成果发表于甘肃农业大学学报。该研究对于黄花木本曼陀罗作为东莨菪碱优势药源植物的高产优质栽培具有一定的科学意义，可以为木本曼陀罗综合开发利用提供指导。

‘金蝶’伞房决明、‘金露’双荚决明获陕西省林木良种证书



‘金蝶’伞房决明 (*Senna corymbosa* ‘jindie’)、‘金露’双荚决明 (*Senna bicapsularis* ‘jinlu’) 均经多代实生繁殖选育而来，适宜在陕西关中及相似生态区推广应用。

三项专利获得授权

一种促进蕤兰绣球低温下种子萌发的方法

本发明提供了一种蕤兰绣球种子在较低温度下萌发率高、萌发速率快，防止病虫害发生，操作简单的萌发方法，解决蕤兰绣球在较低温度下种子萌发难问题。

一种绣球扦插繁殖托架

本专利公开了一种绣球扦插繁殖托架。解决了现有的苗木扦插装置不方便移动，且待植株生根后不方便将培育盘取出，直接挖取或拔取容易损伤新生根芽。

一种植物人工授粉去雄镊子

本专利公开了一种植物人工授粉去雄镊子的设计，可以高效剥开未开放花蕾，并完整、干净的除去花药，有效提高杂交授粉效率，结构简单，方便实用。



省标《藤本观赏忍冬栽培技术规程》获批

该团队《藤本观赏忍冬栽培技术规程》(编号：SDBXM107-2023) 获2023年度陕西省地方标准立项(陕市监函〔2023〕410号文件)。该标准对藤本观赏忍冬的苗木繁殖、栽培方式、栽植、养护管理技术等予以规范。



【植物资源利用】

木本植物种质创新与利用团队

长期致力于木兰科等木本种质资源的保护生物学、经典分类学、分子系统学的研究，并开展新品种选育和产业化推广。

团队负责人：王亚玲

团队成员：刘立成 樊璐 杨树
周慧娟 方晓艾 丁芳兵
谢斌 李仁娜 闫会玲
令狐昱慰 冯瑞生 叶卫
冯胜利



17个木本植物获新品种权证书

在2023年国家林草局发布的第二批授予植物新品种权名单中，本团队共有14个木兰品种和3个桃花品种获得新品种权证书。

‘水中卓玛’是本次获得授权的一个木兰新品种，与常规木兰科植物忌水湿、水涝不同，该品种可以在死水中健康生长6至7个月，是我国第一个耐水湿的木兰科品种，可广泛应用于湿地公园等的园林绿化。‘大唐绿地’属于黄绿色木兰系列品种，花瓣的颜色由外向内由翠绿色变为黄绿色，花期长、树冠开展，是优良的行道树玉兰新品种。

菊花桃‘芳华’是获得授权的一个菊花桃品种，和目前常见的花瓣数22至32枚的菊花桃不同，‘芳华’花瓣数达41至66枚，可能是目前花瓣数最多的菊花桃。桃花‘紫衣粉梦’是获得授权的一个紫叶帚桃品种，新叶为紫红色，持续时间从3月持续到9月，果实紫色无毛。树形紧凑，在城市建设中可做行道树、绿篱墙应用。桃花‘红云’是一个菊花桃品种，其花朵红色，菊花型，和市场上现有的菊花桃品种‘京舞子’相比有显著区别，其花色鲜艳，花朵繁密。



洋县木兰产学研基地认定为省级县域科技创新试验示范站

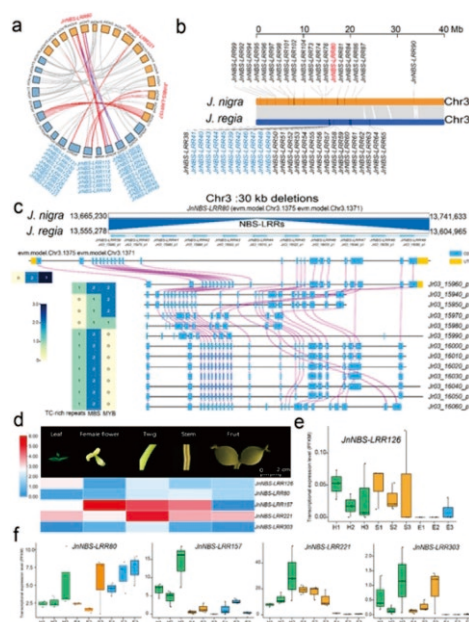
陕西省西安植物园（陕西省植物研究所）是国内木兰科资源收集最丰富、种质创新成果最多的科研机构。随着美丽乡村及乡村振兴战略的实施，木兰科植物在观赏、药用、生态方面的功效，为发展山地经济生态林，推动美丽乡村旅游，增加县域经济增长点等方面发挥着重要的作用。为加快科技成果转化力度，助力县域经济社会发展，2022年陕西省西安植物园与洋县地方政府开展科技合作交流并签订战略合作框架协议，2023年1月西安植物园洋县木兰产学研示范基地被陕西省科学技术厅认定为省级县域科技创新试验示范站，这也是西安植物园首个县域科技创新试验示范站，是集示范推广一体的推广基地。

陕西省科学院洋县木兰试验示范站的认定，是省科学院实施“一所一品”科研计划项目的硕果及木兰创新团队多年来吃苦克难，秉持科研创新为民，将成果写在陕南山地的又一个新篇章，将进一步促进洋县高质量发展做出科技支撑。基地利用洋县优良的自然气候优势，重点收集推广常绿观赏和药用木兰科植物，下一步将按照建设评价指标体系的要求，制定建设方案，完成各项建设任务。



泛基因组联合转录组分析揭示黑胡桃抗病及油脂代谢相关遗传变异和差异基因表达

该研究论文以黑胡桃为主要研究对象，对黑胡桃进行了高质量染色体水平基因组组装注释，全基因组大小为540.8 Mb，共注释得到29,506个蛋白质编码基因，scaffold N50值为35.1 Mb，99.0%挂载到了16条染色体上。群体重测序揭示了其有效种群大小在气候冰期间迅速减少，通过泛基因组学发现了黑胡桃基因组层面遗传变异，发现了黑胡桃、小果胡桃（*Juglans microcarpa*）和核桃三个染色体水平基因组之间的共线区较高，但三个基因组之间存在600 kb以上的遗传变异倒置区域。并分析了抗病相关基因家族NBS-LRR演化和表达模式，阐明了黑胡桃油脂合成代谢通路差异表达基因，为黑胡桃基因组学和分子育种提供了重要基础数据。相关成果发表在园艺学顶级期刊《Horticulture research》上，陕西省科学院“秦岭百人”青年学者周惠娟博士为论文第一作者。



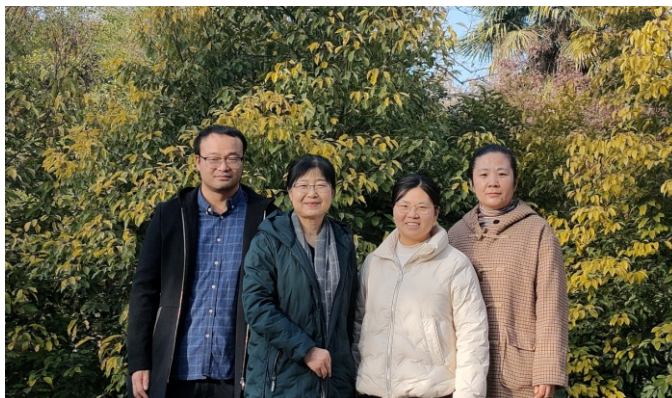
【植物资源利用】

水生植物及湿地修复团队

专注于水生植物种质资源收集、保藏及展示，水生观赏植物种质创新及应用，本土湿地物种调查及生态修复技术研究。

团队负责人：李淑娟

团队成员：张燕 尉倩 余刚



睡莲新品种的选育与推广应用

睡莲是睡莲科 (*Nymphaeaceae*) 睡莲属 (*Nymphaea*) 多年生浮水草本花卉，被广泛应用于水景园林中。我国原产野生睡莲仅有4种，花色、花型较为单一。西安植物园水生植物及湿地修复团队以选育出更多色彩丰富、花型独特、抗逆性强，管理成本低的耐寒类睡莲品种作为育种目标，自主选育睡莲新品种2个，并通过良种审定把适应性强的4个睡莲品种推广应用到我省的水景园林中。西安植物园李淑娟研究员为第一选育人国际登录新品种2个，审定良种1个，副研究员张燕作为第一选育人审定良种‘德克萨斯’，助理研究员尉倩作为第一选育人审定良种‘芭芭拉’，助理研究员余刚作为第一选育人审定良种‘日出’。

睡莲品种‘大唐粉黛’是该研究团队培育的首个属间杂交品种，以耐寒睡莲‘达尔文’为母本与蓝紫色的广热带亚属睡莲‘*Blue Triumph*’杂交选育而来，该品种花色淡雅，花瓣细长，耐寒性强；此外选育出了不同于大部分挺水开放的橙黄色睡莲品种‘西施浣纱’，该品种通常斜卧水面，在水中形成美丽倒影。通过对引进品种的试验观察，选育了4个在陕西省表现良好的睡莲良种，这些良种花色花型丰富，适应性好，栽培管理成本较低，适宜在陕西省推广应用。

睡莲新品种的选育和推广为水景园林景观的提升注入了新的活力，对推动睡莲产业发展具有重要意义。



首次提出了单株王莲自交的方法

王莲是形态奇特的名贵巨型水生花卉，观赏价值极高，原产热带地区，在除热带以外的其它区域无法自然越冬，只能做一年生栽培，每年用种子繁殖。王莲每叶腋单生一花，一般都是一花开谢了，另一朵花才开，极少有单株王莲上同时出现两朵花的现象，并且花朵夜开昼合，雌雄异熟，这些都使得其无法实现严格意义上的



自交，限制了王莲育种。西安植物园水生植物及湿地修复团队研究发现并首次提出了单株王莲自交的方法，实现了严格意义上的王莲自交。研究成果已获得国家发明专利授权。西安植物园李淑娟研究员为第一发明人。

研究团队利用植物为了生息繁衍，在逆境下往往可激发一些潜能这一特性，采用套袋方式人为阻止其在正常雌蕊可授粉期授粉，在其未完成授粉使命的情况下，激发潜能，使雌蕊可授粉能力延长至第二天傍晚，以接受自花花粉来完成繁衍后代的使命，再通过人工辅助授粉提高授粉率。

该项研究解决了王莲杂交育种中获得纯合基因种子的瓶颈问题，同时，本方法使种植数量少甚至只有一株的种植者，获得王莲种子成为可能。



【植物资源利用】 药用植物资源开发与利用团队

主要开展药用植物资源的开发与利用、优良品种选育与栽培技术研究，植物资源调查、评价及其保护技术研究。

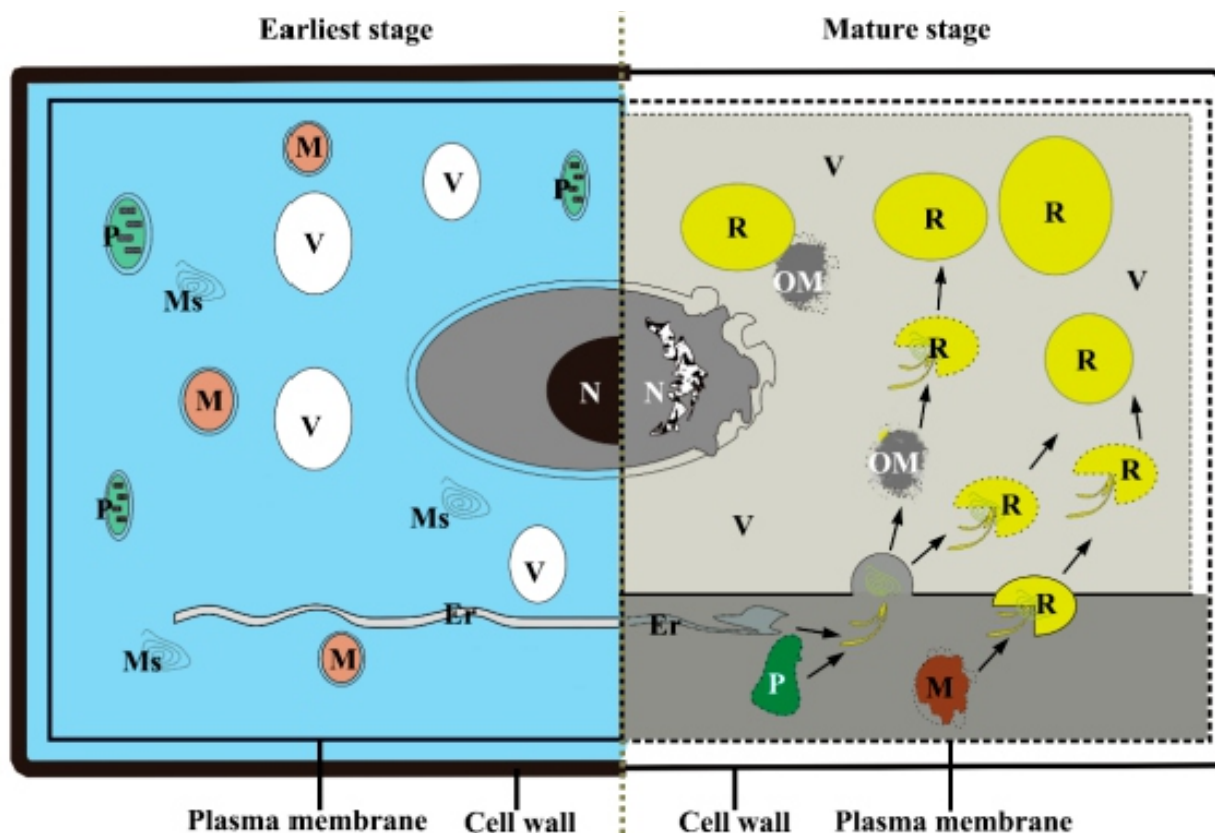
团队负责人：周亚福

团队成员：韩桂军 石新卫 陈 昊 李为民
李 斌 李 根 杨璐瑶



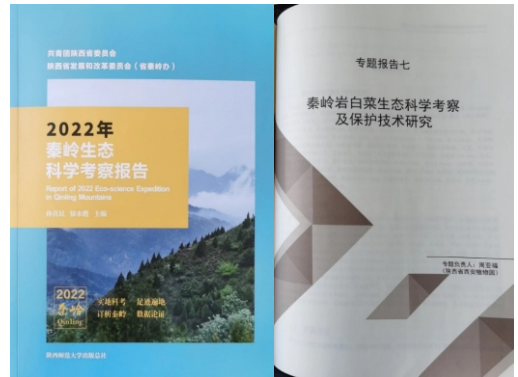
基于细胞学和转录组学揭示猫儿屎果实乳汁道橡胶的合成积累与细胞程序性死亡的新机制

天然橡胶是一种非常重要的工业原料，其生物学合成过程尚不完全清楚。本研究通过细胞生物学、免疫荧光和分子生物学等技术，对猫儿屎果皮乳汁道橡胶颗粒的生物学合成过程进行了深入研究。结果显示，在细胞水平上，乳汁道的发育和程序性细胞死亡(PCD)过程伴随着橡胶颗粒的合成和积累，分子生物学分析揭示了橡胶生物合成关键基因的表达模式，发现橡胶生物合成相关基因与PCD相关基因的表达呈正相关，表明自溶性PCD在猫儿屎果皮的橡胶颗粒的合成和积累过程中可能起着关键作用，并提出天然橡胶生物合成的新模型，为阐明天然橡胶的生物学合成机理提供了新的思路。



珍稀濒危植物秦岭岩白菜和外来入侵植物生态科学考察

本团队在共青团陕西省委秦岭生态科学考察项目资助下，全面开展了陕西秦岭地区珍稀濒危植物秦岭岩白菜野生居群分布、种群数量、迁地保育技术以及秦岭西安地区外来入侵植物调查及风险评估研究。先后引种收集不同产地秦岭岩白菜野生种质，系统开展秦岭岩白菜迁地保育研究，建立一套较为完整的繁殖技术体系，提出秦岭岩白菜资源保护对策与建议，对于珍稀濒危药用植物秦岭岩白菜的种质资源保藏及开发利用有着重要意义。系列项目得到共青团陕西省委员会的资助，先后获共青团陕西省委员会秦岭生态科学考察项目“一般奖励”。相关成果收录于《2022年秦岭生态科学考察报告》。



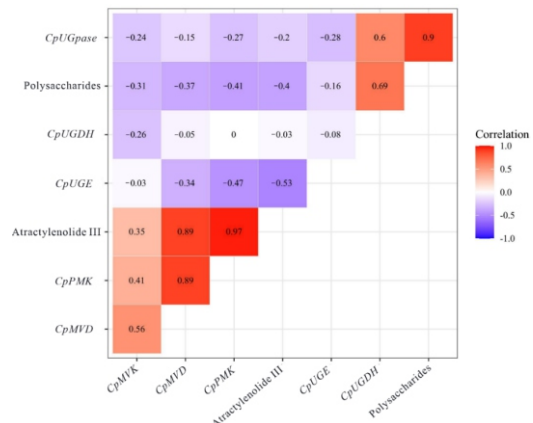
太白贝母标准化生产技术示范推广

本研究团队针对已选育出新品种，解决了太白贝母资源减少，种质混杂等问题；同时进行种子质量评价、种子后熟处理、人工春化控制、生境模拟抚育、苗期管理等繁育关键技术研究，解决了发芽困难、成活率低等难点问题；对影响太白贝母产量质量的要素和环节，进行了系统、综合研究，构建较低海拔标准化生产体系，形成配套技术标准，提升规范化种植水平，制定省级地方标准《DB61/T1712-2023太白贝母生产技术规程》、《DB61/T1754-2023地理标志产品 太白贝母（咀头产区）》。为大面积推广良种良法提供优质种源和配套技术，解决了产业化的核心问题。



党参根中主要成分动态变化揭示了初级代谢和次级代谢在不同生长时期的碳流量转变

党参 *Codonopsis pilosula*，多以根入药。党参多糖、党参炔苷、白术内酯III等是具有药用特性的主要生物活性成分。研究发现：1、虽然根系生物量不断增加，但粗多糖含量随温度下降而先升高后下降，可溶性蛋白含量也随其下降。而总酚类和黄酮类化合物的含量则呈相反趋势，表明随着温度和根发育阶段的不同，初级代谢和次级代谢之间的碳流量发生了变化。2、党参炔苷和白术内酯III含量的变化表明，秋季可能是党参的适宜采摘期。3、党参的抗氧化能力可能与维生素C有关。4、我们分析了不同生长阶段参与多糖生物合成途径的几个酶基因的表达谱，发现CpUGpase表达量和CPPs含量（党参多糖）表现出高度正相关。研究结果可以为党参的采收和分子水平标记的品种筛选奠定基础。

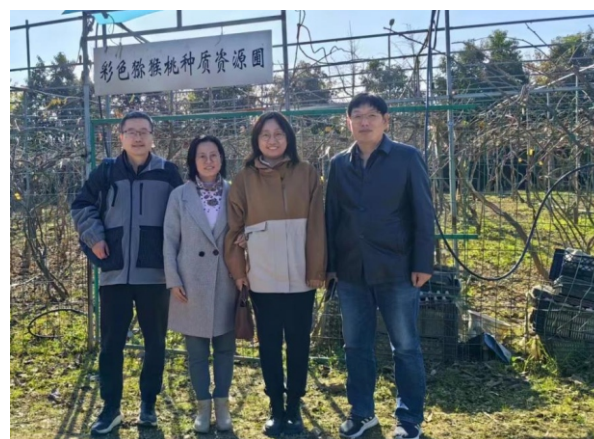


【植物资源利用】 特色猕猴桃种质创新与利用团队

主要开展猕猴桃种质资源特色机理研究，培育彩色猕猴桃新品种及产品，总结配套技术，打造自有品牌“中科彩猕”。

团队负责人：张莹

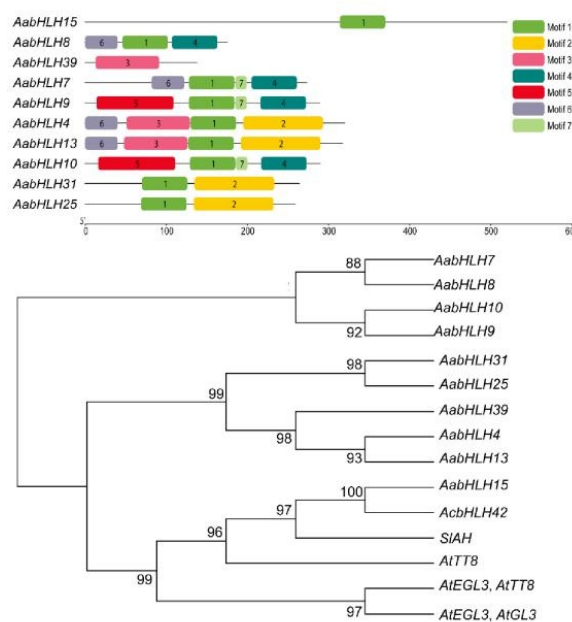
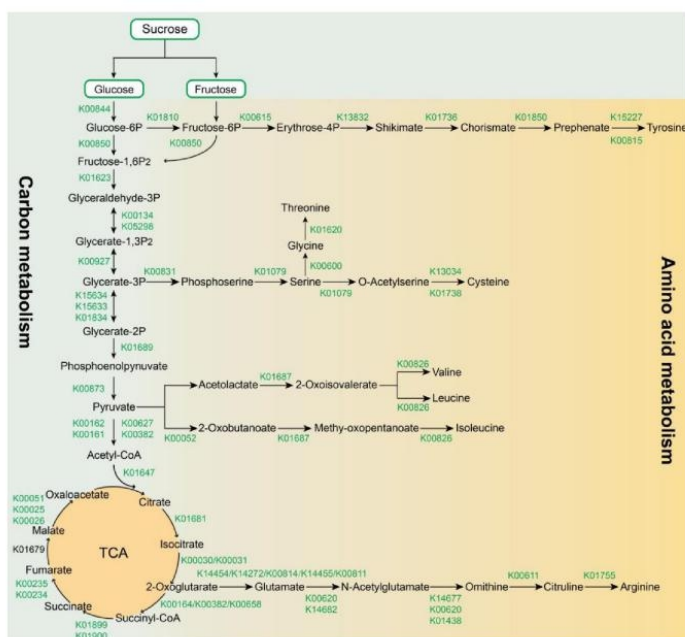
团队成员：吴永朋 王峰伟 张蕾
贾芸



基于全长转录组揭示软枣猕猴桃‘秦紫玉’ 果实品质形成分子机制

软枣猕猴桃倍性复杂，分布广泛，野生资源丰富，为新品种选育提供了良好材料。特色猕猴桃种质创新与利用团队聚焦软枣猕猴桃新品种“秦紫玉”果实品质与果色形成分子机制研究，旨在为软枣猕猴桃优新资源评价以及特色猕猴桃新品种开发奠定理论基础。研究成果发表于Agronomy，贾芸博士和张莹副研究员为共同第一作者，吴永朋副研究员为通讯作者。

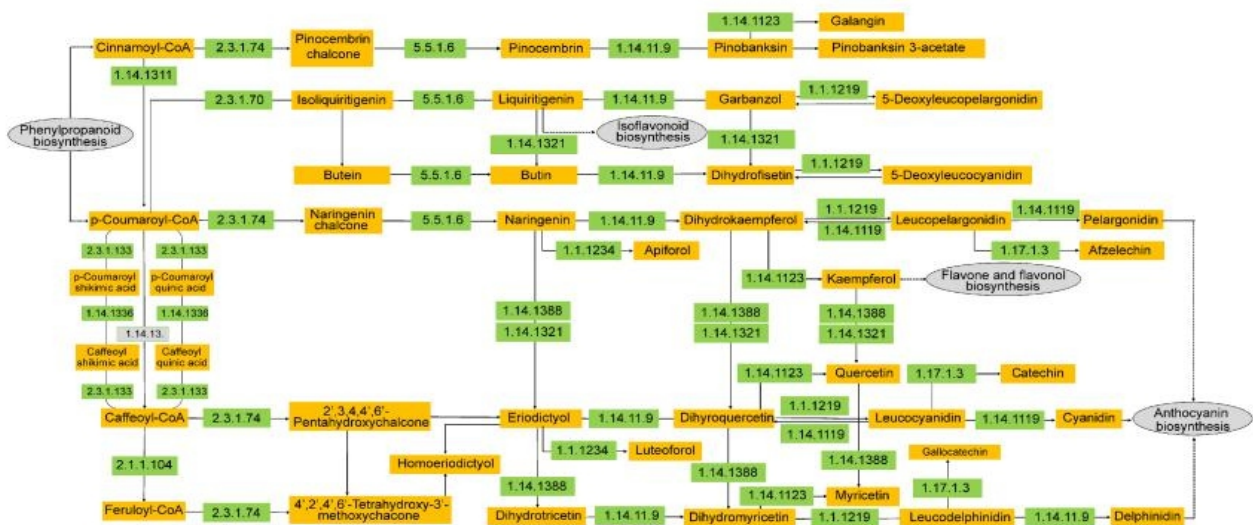
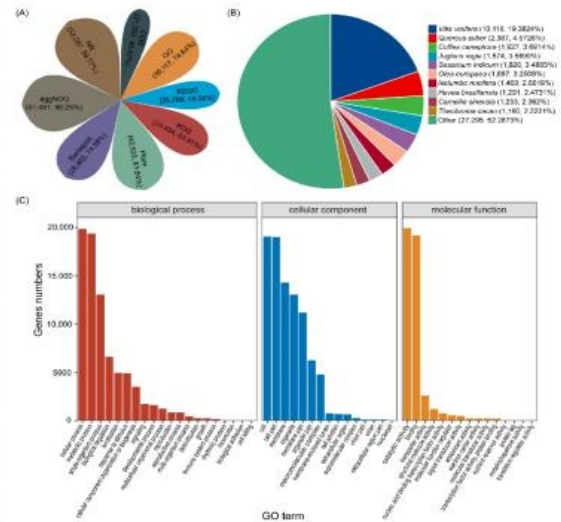
研究团队利用PacBio技术对“秦紫玉”进行了全长转录组测序，并对测序数据进行了生物信息学分析。研究共获得71637条高质量isoforms，其中52793条isoforms成功注释，且76.05%的isoforms长度超过1Kb。此外，研究鉴定了参与碳代谢和氨基酸代谢途径的12个关键酶基因，并筛选了10个与花青素合成相关bHLH基因家族。该研究获得了软枣猕猴桃的全长转录组数据库，为软枣猕猴桃的后续分子研究提供了数据支撑和基因资源。



无籽猕猴桃‘橙祥’黄酮类化合物代谢途径及相关基因的挖掘

特色猕猴桃种质创新与利用团队在长期开展猕猴桃野生资源调查时发现了野生无籽猕猴桃，后续通过野外移植、嫁接、杂交等试验，证明其为天然无籽猕猴桃，命名为“橙祥”。团队聚焦无籽猕猴桃类黄酮化合物合成途径、查尔酮合酶基因家族鉴定以及关键酶基因表达，旨在为无籽猕猴桃形成机制研究以及特色猕猴桃新品种开发提供参考。研究成果发表于Diversity，贾芸博士为第一作者，张莹副研究员为通讯作者。

研究利用PacBio技术对“橙祥”进行了全长转录组测序，并对测序数据进行了生物信息学分析。研究共获得80615条高质量isoforms，其中52406条isoforms成功注释。此外，研究鉴定了14个参与类黄酮代谢通路的关键酶基因，并分析了参与该通路的第一个关键酶查尔酮合酶的基因家族特征。该研究为无籽猕猴桃的后续分子研究提供了数据支撑和基因资源，对于理解无籽猕猴桃形成机制具有重要的科学意义。



【植物生态环境】

植被恢复生态学团队

立足秦巴山区及黄土高原地区生态保护与修复，围绕生物多样性格局与保护、环境变化对子代植物的隔代效应、外来入侵植物早期预警与入侵机制、干旱区土质和石质边坡植被生态修复及珍稀濒危植物生长调控等领域，开展植被生态修复相关的科学研究和技术推广。

团队负责人：王宇超

团队成员：岳明 李阳 李倩

毛祝新 吕金林 魏莹 薛文艳



《中国秦岭外来入侵植物图鉴》出版发行

《中国秦岭外来入侵植物生态图鉴》一书由中国出版集团有限公司/世界图书出版公司正式出版发行。本书主编为王宇超研究员和周亚福副研究员，寻路路副研究员和卢元助理研究员为本书的副主编。

《中国秦岭外来入侵植物生态图鉴》由陕西省西安植物园恢复生态学团队及植物多样性保护与利用团队在多年秦岭植物资源野外调查、标本采集、鉴定等研究工作的基础上，系统整理现有调查研究数据和资料，并对标本、资料逐一进行考订、查证，编写了该著作。本书共收录了外来入侵植物131种（含种下等级），隶属33个科，87个属，其中陕西省新记录种7种。根据这些外来入侵植物分布状态，本书将131种外来入侵植物分为两部分：第一部分为入侵物种（84种），该部分物种分布较为广泛，较易形成单一优势种群或者该物种已经在

国内其他地域形成入侵灾害；第二部分为有待观察植物（47种），该部分物种在秦岭地区已经逸生，但分布较为零星，对生态环境未形成明显危害，同时该部分物种也未在国内其他地区形成明显危害。全书共有照片650余幅，包括生境照片和植物形态特征局部照片。

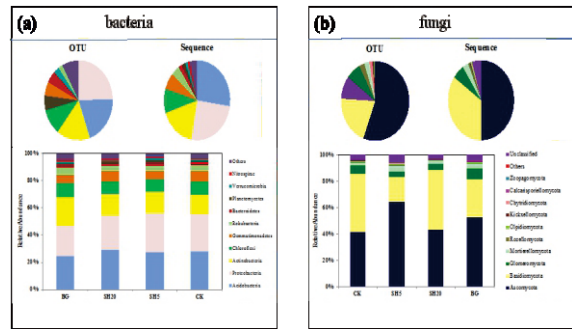


国内其他地区形成明显危害。全书共有照片650余幅，包括生境照片和植物形态特征局部照片。



揭示人工干扰对芒草草地“土-草-微生物”系统的影响

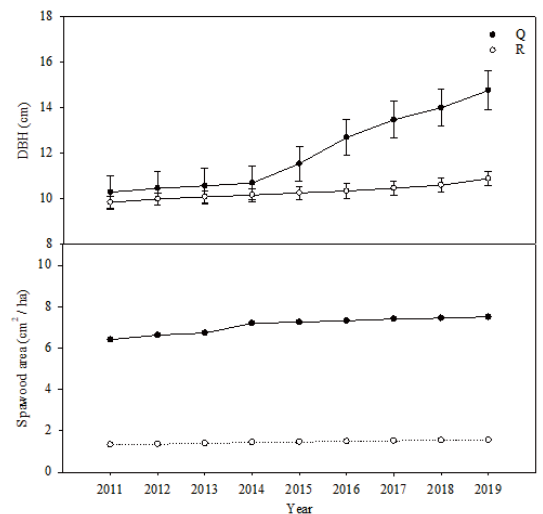
人工草地的管理至关重要，人工干扰会不同程度影响单一植物生态系统的能量传递和养分分配。为探究恰当的人工干扰方式，植被生态恢复团队开展了长芒草草地的长期定位干扰研究，揭示了人工干扰对芒草草地“土-草-微”系统的影响，定量探讨了营养元素和微生物在其中发挥的关键作用。研究成果发表于Frontiers in Plant Science，陕西省西安植物园为该研究成果第一完成单位，毛祝新博士为第一作者，岳明教授为通讯作者。



研究发现刈割和烧荒作为2种重要的人工干扰方式，能够显著影响土壤理化性质、微生物群落、草地生产力和生态系统稳定性。该研究工作系统评价了不同刈割强度和烧荒对芒草生物学性状、土壤氮、磷和钾有效性以及微生物丰度的影响。结果显示，高强度刈割显著降低芒草的分蘖性和株高，并降低土壤可利用的养分含量，最终导致地上生物量极显著降低。与之对应的是，刈割和烧荒对土壤细菌和真菌的群落结构和多样性影响极为明显，重度刈割显著提高了土壤细菌群落的丰度，显著降低了土壤真菌群落的丰度。因此，重度刈割会导致土壤养分的流失，而烧荒会使得土壤微生物群落的重构，进而影响草地植物群落的可持续性发展。

黄土高原刺槐人工林和辽东栎天然林蒸腾耗水特征和生长模式

黄土高原半干旱区生态系统脆弱，水土流失严重，对天然林实施保护以促进其恢复并营造合适的人工林树种是该区植被恢复的主要措施。研究成果发表于Ecohydrology。陕西省西安植物园（陕西省植物研究所）吕金林助理研究员为论文第一作者。



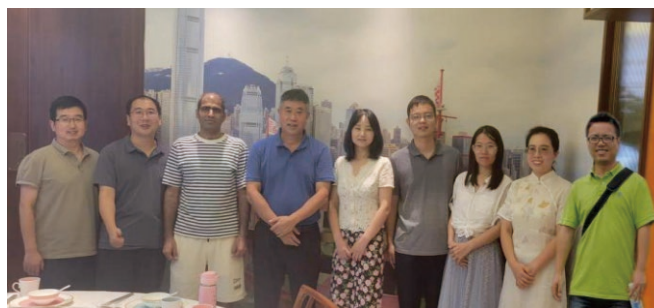
为说明该地区主要林分的水分利用特征和干旱适应性，2011-2019年，采用Granier型热扩散探针监测了辽东栎天然林和刺槐人工林的树干液流，并同步监测了太阳辐射、空气温度、相对湿度、降雨量和土壤含水量。试验期间，辽东栎林分平均胸径和总边材面积分别增加了4.5 cm和1.10 m²/ha；刺槐林分别增加了1.0 cm和0.22 m²/ha。两典型林分月总蒸腾耗水量主要受物候变化和气象因子影响。年尺度上，辽东栎林年蒸腾耗水量与年潜在蒸发散和前一年降雨量显著相关，而刺槐林年耗水量与年平均土壤含水量显著正相关。干旱和湿润年份的差异分析结果显示，辽东栎林林分蒸腾与空气水汽压亏缺的拟合参数差异显著，而刺槐林分中仅有一个参数达到显著性差异，说明刺槐林分蒸腾在湿润年份也没有完全恢复。长期干旱条件下，生长状况较弱的刺槐人工林应开展适宜的经营管理措施加以调整。而辽东栎天然林可以通过气孔调控来维持水分平衡和稳定生长。

【植物生态环境】 特色农业与环境植物学团队

主要围绕陕西省特色农业、污染场地开展土壤质量评估及生态修复，结合区域农林生物质开展降解利用与环境指示研究，并进行陕西新特优植物资源的开发与应用。

团队负责人：陈智坤

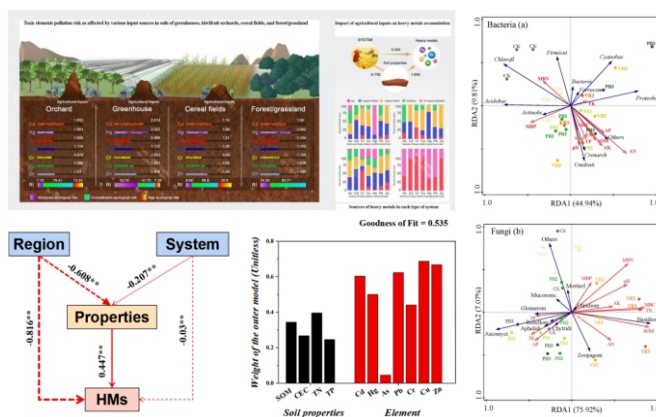
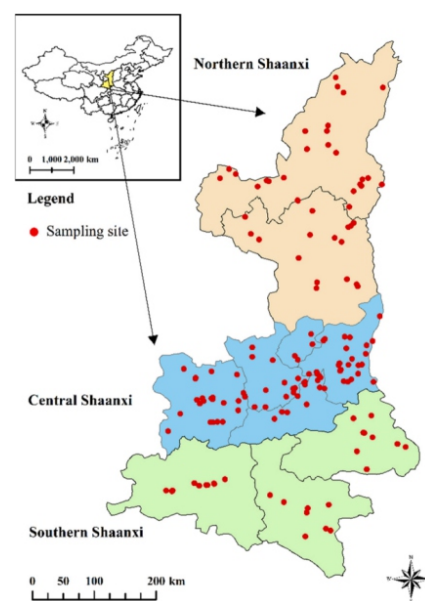
团队成员：张 昭 路强强 井光花 赵宁 周莎



陕西省特色农业土壤质量评估研究取得新进展

苹果、猕猴桃与设施农业是陕西省最重要的特色农业，其规模近1400万亩，并形成稳固的农业生态系统。然而，长期高强度集约化生产，导致其土壤生产功能发生明显退化，主要表现为酸化、次生盐渍化、养分失衡和污染物积累。

为厘清陕西省特色农业种植体系高强度利用模式下土壤重金属累积的生态风险，研究团队对陕南、关中、陕北地区土壤进行系统采样分析。结果表明，设施农业有着更为严重的土壤重金属累积和生态风险，因区域气候与管理模式差异，土壤重金属生态风险各异。其中，陕南地区因种植强度较高（1年2季）而产生更为严重的土壤环境问题（中度以上生态风险占比为86.36%），而关中和陕北的生态风险比例为63.08%和23.40%。进一步，通过利用PMF模型对温室大棚、猕猴桃园、大田和林草地四种生态系统的重金属元素进行源解析比对。研究发现，有机肥及化肥的使用是关中地区特色农业种植系统中的主要重金属来源；温室大棚中化肥和有机肥的使用分别占土壤中Cd来源的50.7%及49.3%。针对我省新兴功能性特色蓝莓产业的土壤改性问题，研究团队利用

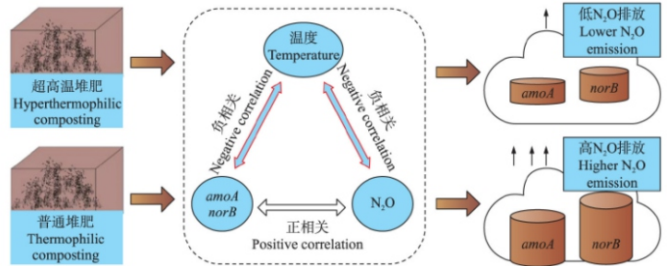


醋渣、松树皮等进行种植土壤养分和微生物多样性的改良，发现蓝莓种植土壤硝态氮的增加显著影响了细菌群落结构。以上研究可为我省特色农业土壤环境监测及土壤质量管理提供科学数据及管理依据，相关研究成果在黄标研究员指导下，分别由陈智坤、井光花、贺丽燕作为第一作者《Environmental Pollution》（IF=8.9，中科院二区TOP）、《Agriculture, Ecosystems &

Environment》（IF=6.6，中科院一区TOP）及《Applied Soil Ecology》（IF=4.8，中科院二区）上进行发表，团队其他成员参与相关工作。

农牧复合固废生物降解与固碳保氮资源化利用

苹果、猕猴桃和生猪养殖作为陕西省支柱性农牧产业，其有机固废的资源化利用可实现农牧产业生态化发展。研究团队采用超高温生物降解体系，在快速腐熟和高效消减的同时，以实现固碳保氮的高值化利用。先后在照金和周至开展了150m³农牧复合固废的超高温生物降解体系试验，解析了其生物降解与固碳保氮的作用机制，并积极申报陕西省县域科技创新示范基地。



薄壳山核桃良种选育及应用示范



2023年，研究团队围绕特优植物资源薄壳山核桃开展了一系列良种选育工作，“波尼”“马罕”通过省级良种委员会引种备案初审；联合俄克拉荷马州立大学开展新品种创制与共生菌研究工作；提交省级咨询报告1份，取得实用新型专利2项，累计在我省指导推广面积2000余亩。

中国农工民主党陕西省委员会

证明

陕西省西安植物园（陕西省植物研究所）由贵单位黄标、陈智坤撰写的《优化核桃品种大力发展碧根果产业》并以“农工党陕西省委会”名义报送的社情民意信息被省政协办公厅于2023年3月17日采用，并于2023年3月26日获钟洪江副省长批示。



注册: SNJB0030

读名林日局阅研, 钟洪江 26/3

社情民意信息

【2023】第 38 期

政协陕西省委员会办公厅 2023年3月17日

优化核桃品种 大力发展碧根果产业

农工党陕西省委员会反映：核桃作为我省重要的特色产业之一，规模达600万余亩，主要分布在陕南山区及关中局地，是乡村振兴的重要抓手。近年来，因规模较大，缺少优良品种及品种老化等问题造成核桃品质参差不齐，且产能过剩，经济效益远不如从前，因此，亟需通过引进高价值品种对我省核桃产业进行优化升级。

钟洪江 26/3



单位：万元

序号	项目名称	项目来源	项目类别	合同经费	负责人	执行期		
1	野生软枣猕猴桃多倍体混合倍性种群形成与维持机制研究	国家自然科学基金委	青年项目	30	贾芸	2024-2026		
2	秦岭林线生活型代表树种木质素多指标耦合及响应源水利用机制			30	路强强	2024-2026		
3	刺槐应对土壤水分波动的适应机制：非结构性碳水化合物及胁迫记忆研究	陕西省科技厅	青年项目	5	吕金林	2023-2024		
4	软枣猕猴桃果实品质差异形成的内在机理研究			5	贾芸	2023-2024		
5	观赏忍冬新品种选育研究		一般项目	8	刘安成	2023-2024		
6	陕西羽叶报春资源开发与利用			8	张蕾	2023-2024		
7	秦岭万寿竹属植物引种驯化选育			8	王庆	2023-2024		
8	药用植物白鲜繁殖及栽培技术研发与示范			8	李根	2023-2024		
9	特色秦药太白贝母新品种与标准化种植新技术示范推广			8	陈昊	2023-2024		
10	环境友好型农药——茶翅蝽聚集素的研发与防控应用研究			8	石新卫	2023-2024		
11	秦岭药用芳香植物资源发掘与产业技术体系构建			陕西省科学院	重点项目	200	岳明	2023-2025
12	《陕西植物志》第七卷的编著				面上项目	30	黎斌	2023-2025
13	陕西极小种群黄连分布现状及保护策略研究	30	李倩			2023-2025		
14	新型生态浮岛对安康瀛湖渔业区水体修复技术研究	30	张昭			2023-2025		
15	农牧复合固废超高温生物降解体系研究及示范应用	30	路强强			2023-2025		
16	百合花粉绒毡层命运决定基因EMS1功能研究和无花粉品系创育	20	鬲晓敏			2023-2025		
17	冬凌草甲素合成途径上关键P450酶基因的功能研究	青年项目	20		李斌	2023-2025		
18	高温和竞争对入侵及本地植物生长和土壤微生物群落的影响		20		吕金林	2023-2025		
19	中国独行菜属的分类、系统发育和物种界定研究		20		任婷	2023-2025		
20	木本植物玉兰响应气候变化与低温胁迫遗传基础研究		20		周惠娟	2023-2025		

单位：万元

序号	项目名称	项目来源	项目类别	合同经费	负责人	执行期
21	太白贝母林下种植关键技术研究与示范	陕西省林业科学院	重点专项	10	陈昊	2023-2026
22	木本油料植物核桃响应“倒春寒”气候变化的遗传			10	周惠娟	2023-2026
23	特色秦药盘龙七的引种和规范化栽培关键技术研究	西安市科技局	农业攻关	7	周亚福	2023-2026
24	西安市园林植物耐盐碱品种的筛选和繁殖技术研究(以玉兰为例)			7	李仁娜	2023-2026
25	球根花卉朱顶红的新品种选育研究			7	吴永朋	2023-2026
26	秦岭北麓矿山植被生态修复后植被固碳贮碳效益研究			7	毛祝新	2023-2026
27	陕西省科学院洋县木兰试验示范站	陕西省科技厅	省级平台	15	樊璐	2022-2024
28	陕西省西安植物园资源保护与利用工程技术研究中心	陕西省科学院	省级平台	20	岳明	2023-2025
29	国家秦岭宿根花卉种质资源库			20	王庆	2023-2025
30	科技新星项目—陕西设施农业土壤生态化学计量特征研究	陕西省科技厅	省级人才	10	陈智坤	2023-2024
31	科技新星配套—林荫鼠尾草花色形成分子机制研究	陕西省科学院	省级人才	10	陈尘	2023
32	"秦岭百人"人才引进培养计划		院级人才	50	任婷	2023-2027
33	"秦岭百人"人才引进培养计划			50	周惠娟	2023-2027
34	发展中国家杰出青年科学家来华工作计划	中国科学技术交流中心	国际杰青	15	陈智坤	2022-2023
35	漆树辅助育种中的分子标记开发	陕西省人社厅	留学人员	3	商慧颖	2023-2024
36	秦岭西安地区外来入侵植物分布现状及风险评估	共青团陕西省委	生态科考	1	李为民	2023
37	秦岭北麓灌丛生态系统固碳功能研究			1	李阳	2023
38	外来入侵植物调查及植物资源本底调查	陕西微生物研究所	四技服务	109	周亚福	2023-2024
39	秦岭北麓生态系统碳库储量本底调查	西北农林科技大学		60.4	岳明	2023-2024

单位：万元

序号	项目名称	项目来源	项目类别	合同经费	负责人	执行期
40	陕西省林业外来入侵野生动植物防控技术规范编制	陕西省自然保护区与野生动植物管理站	四技服务	59.8	王宇超	2023-2024
41	长青国家级自然保护区重点保护植物网格化监测及人员监测能力提升培训	陕西长青国家级自然保护区管理局		56	卢元	2023
42	陕西省外来入侵野生植物现状及防控对策	陕西省动物研究所		47	王宇超	2023-2025
43	陕西省商洛市商州区森林草原湿地生态系统外来入侵物种和草原有害生物普查	商州区林业综合服务中心		40	王宇超	2023
44	洛南县森林草原湿地生态系统外来入侵物种普查	洛南县林业局		32	毛祝新	2023-2024
45	渭南市森林草原湿地生态系统外来入侵物种普查工作技术服务	渭南市林业局		29.7	周亚福	2023
46	西安市蓝田县林草种质资源调查	蓝田县林业科技推广中心		28.3	李为民	2023-2024
47	陕西山阳抽水蓄能电站工程陆生生态环境现状调查	中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司		24	卢元	2023
48	麟游县林草种质资源普查与收集	麟游县林业工作站		22.5	黎斌	2023-2024
49	铜川市森林草原湿地生态系统外来入侵物种普查项目	铜川市野生动植物保护管理工作站		22.4	王宇超	2023
50	巴山地区极小种群野生植物的保护研究	陕西省林业科学院		19.9	柏国清	2023-2024
51	临潼区林草种质资源普查与收集	西安市临潼区林业工作站		14.9	卢元	2023-2024
52	西安市森林草原湿地生态系统外来入侵物种普查工作技术服务	西安市林木病虫害防治检疫站		14.2	李为民	2023

单位：万元

序号	项目名称	项目来源	项目类别	合同经费	负责人	执行期
53	商洛市丹江湿地植物资源专项调查	商洛市自然保护地服务中心	四技服务	13	黎斌	2023-2024
54	桥北国有林辖区外来入侵植物及病原微生物普查及风险评估	陕西省动物研究所		12	周亚福	2023
55	潼关县林草种质资源普查与收集	潼关县林业局		10	黎斌	2023-2024
56	千阳县林草种质资源普查与收集	千阳县林木种苗工作站		9.9	寻路路	2023-2024
57	宝鸡市森林草原湿地生态系统外来入侵物种普查	宝鸡市林业工作中心站		8	王宇超	2023
58	永寿县外来入侵植物及病原微生物普查及风险评估	陕西省动物研究所		7	周亚福	2023
59	扶风县森林、草原、湿地生态系统外来入侵物种普查	扶风县林业站		3.5	吕金林	2023
60	华润置地西安CCBD综合体项目植物顾问	西安中央文化商务区控股有限公司		52.1	余刚	2023-2024
61	内蒙古布尔台采煤沉陷区生态修复综合技术研究	西安白桦林生态景观艺术有限公司		30	毛祝新	2023-2024
62	秦巴山区特色道地中药材种质资源优选与规范化生产示范	陕西师范大学		25	欧阳小健	2023-2024
63	陕西省重要湿地生物多样性评估报告编制	陕西省动物研究所		19.8	周亚福	2023
64	陕西省草原类型区划体系建设技术服务	陕西省林业调查规划院		19.8	黎斌	2023-2024
65	西安万科项目景观植物方案及工程技术咨询	万科企业股份有限公司		18	余刚	2023
66	商陆酸甲酯标准物的制备	陕西同康药业有限公司		10.2	周军辉	2023

单位：万元

序号	项目名称	项目来源	项目类别	合同经费	负责人	执行期
67	植物新品种“大唐兰馨”转让	豫兰（河南）生态科技有限公司	四技服务	10	王亚玲	2023
68	城市典型植物对雨洪径流调控作用研究	西安理工大学		3	王琪	2023
69	秦岭植物标本采集与制作	陕西亿知信息科技有限公司		2.9	陈娇	2023-2024
70	高山杜鹃托插繁殖试验	西安市鄠邑区园艺绿化中心苗圃		2	李艳	2023
71	甘草药材鉴定	志丹县公安局森林警察大队		0.5	周亚福	2023
72	宁陕县公安局森林派出所办案物种鉴定费	宁陕县公安局森林警察大队		0.4	周亚福	2023
73	福建漳州 3.2'危害国家重点保护植物种类鉴定	西安市公安局西咸新区分局		0.1	黎斌	2023
74	马涛危害国家重点保护野生植物种类鉴定	西安市公安局西咸新区分局		0.1	黎斌	2023
75	灞生态分局国家重点保护植物鉴定	西安市公安局灞生态分局		0.1	卢元	2023
76	长安分局植物鉴定	西安市公安局长安分局		0.1	卢元	2023
77	鄠邑分局兰花鉴定	西安市公安局鄠邑分局		0.1	卢元	2023
78	陕西省食品药品检验研究院药用植物物种鉴定	陕西省食品药品检验研究所		0.1	卢元	2023
79	西安云水科技发展有限公司绿化植物物种鉴定	西安云水科技发展有限公司		0.1	卢元	2023
80	助力乡村教育，自然科学校园行活动	西安市科技局		科普教育	5	张宇军
81	生态保护背景下林草科普产业发展现状及建议	陕西省社会科学界联合会	3		王宇超	2023
82	助力乡村教育，社会科学校园行活动	陕西省社会科学界联合会	0.5		张宇军	2023

序号	题目	期刊	类别期刊/ 影响因子	作者
1	Toxic elements pollution risk as affected by various input sources in soils of greenhouses, kiwifruit orchards, cereal fields, and forest/grassland	Environmental Pollution	JCR-Q1 IF=8.9	陈智坤 第一作者
2	Pan-genome and transcriptome analyses provide insights into genomic variation and differential gene expression profiles related to disease resistance and fatty acid biosynthesis in eastern black walnut (<i>Juglans nigra</i>)	Horticulture Research	JCR-Q1 IF=8.7	周惠娟 第一作者
3	CSR strategy composition and leaf traits for herbaceous plants in garden design	Ecological Indicators	JCR-Q1 IF=6.9	李艳 通讯作者
4	Ecological risks of heavy metals in soil under different cultivation systems in Northwest China	Agriculture, Ecosystems and Environment	JCR-Q1 IF=6.6	井光花 第一作者
5	Speciation patterns of related species under the hybrid zone: A case study of three sclerophyllous oaks in the east Himalaya-Hengduan Mountains	Molecular Ecology	JCR-Q1 IF=6.6	岳明 第三作者
6	Drivers of genomic landscapes of differentiation across a <i>Populus</i> divergence gradient	Molecular Ecology	JCR-Q1 IF=6.6	商慧颖 通讯作者
7	Deep mowing rather than fire restrains grassland <i>Miscanthus</i> growth via affecting soil nutrient loss and microbial community redistribution	Frontiers in Plant Science	JCR-Q1 IF=5.6	毛祝新 第一作者
8	Genome-wide identification of the CBF gene family and ICE transcription factors in walnuts and expression profiles under cold conditions	International Journal of Molecular Science	JCR-Q1 IF=5.6	周惠娟 第一作者
9	Genome-wide identification of the <i>Hypericum perforatum</i> WRKY gene family implicates H _p WRKY85 in drought resistance	International Journal of Molecular Sciences	JCR-Q1 IF=5.6	杨树 第二作者
10	Systematic identification and functional analysis of the <i>Hypericum perforatum</i> L. bZIP gene family indicating that overexpressed H _p bZIP69 enhances drought resistance	International Journal of Molecular Sciences	JCR-Q1 IF=5.6	杨树 第三作者
11	Altitude-specific differences in tree-ring $\delta^2\text{H}$ records of wood lignin methoxy in the Qinling mountains, central China	Quaternary Science Reviews	JCR-Q1 IF=4.9	路强强 第一作者
12	Novel mechanisms underlying rubber accumulation and programmed cell death in laticiferous canals of <i>Decasinea insignis</i> fruits cytological and transcriptomic analyses	Plants	JCR-Q1 IF=4.5	周亚福 第一作者
13	Developmental programmed cell death involved in ontogenesis of <i>Dictamnus dasycarpus</i> capitate glandular hairs	Plants	JCR-Q1 IF=4.5	周亚福 第一作者
14	The hybridization origin of the Chinese endemic herb genus <i>Notopterygium</i> (Apiaceae): Evidence from population genomics and ecological niche analysis	Molecular Phylogenetics and Evolution	JCR-Q1 IF=4.1	贾芸 第一作者
15	Characterization and Analysis of the Full-Length Transcriptome Provide Insights into Fruit Quality Formation in Kiwifruit Cultivar <i>Actinidia arguta</i> cv. Qinzhiyu	Agronomy	JCR-Q1 IF=3.7	贾芸、张莹 第一作者

序号	题目	期刊	类别期刊/ 影响因子	作者
16	Steroidal saponins from the rhizomes of <i>Tupistra chinensis</i> Baker	Phytochemistry	JCR-Q1 IF=3.1	路强强 第七作者
17	Soil nutrients and the responses of microbial community structure to pine bark and vinegar residues in blueberry cultivation	Applied Soil Ecology	JCR-Q2 IF=4.8	贺丽燕 第一作者
18	The relative importance of environmental filtering and dispersal limitation on the multidimensional beta diversity of desert plant communities depends on sampling scales	Journal of Soil Science and Plant Nutrition	JCR-Q2 IF=3.9	岳明 第八作者
19	Integrating full-length and second-generation Transcriptomics to reveal differentially expressed genes associated with the development of <i>corydalis yanhusuo</i> Tuber	Life-basel	JCR-Q2 IF=3.2	赵雪艳 第一作者
20	The effects of intrinsic water-use efficiency and climate on wood anatomy	International Journal of Biometeorology	JCR-Q2 IF=3.2	路强强 第十一作者
21	The dynamic changes in the main substances in <i>Codonopsis pilosula</i> root provide insights into the carbon flux between primary and secondary metabolism during different growth stages	Metabolites	JCR-Q2 IF=4.1	李斌 通讯作者
22	Research on the application of a cement and soil aggregate for the ecological restoration of vegetation in artificial soil	Peer J	JCR-Q2 IF=2.7	毛祝新 第一作者
23	<i>Magnolia</i> 'Xiaoxuan': A New Dwarf <i>Magnolia</i> Cultivar	Hortscience	JCR-Q2 IF=1.9	谢斌 第一作者
24	Different transpiration and growth patterns of the black locust plantation and natural oak forest on China's Loess Plateau	Ecohydrology	JCR-Q3 IF=2.6	吕金林 第一作者
25	The complete chloroplast genome of <i>Nymphaea atrans</i> (Surrey Wilfrid Laurance Jacobs, 1992: Nymphaeaceae)	Mitochondrial DNA Part B: Resources	JCR-Q4 IF=0.5	尉倩 第一作者
26	Characterization of the complete chloroplast genome of <i>Gypsophila huashanensis</i> Y. W. Tsui & D.Q. Lu, an endemic herb species in China	Mitochondrial DNA Part B: Resources	JCR-Q4 IF=0.5	寻路路 第四作者
27	药用植物细辛叶绿体基因组结构特征与系统进化分析	中草药	一级学报	周军辉 第一作者
28	睡莲新品种 '大唐飞霞'	园艺学报	一级学报	尉倩 第一作者
29	玉兰新品种 '长安丽人'	园艺学报	一级学报	闫会玲 第一作者
30	基于广泛靶向代谢组学揭示不同时期漆树生漆中代谢物变化规律	植物学报	一级学报	商慧颖 第一作者
31	野生华山参生境调查与分析	农学学报	一级学报	丛晓峰 第一作者
32	尾花细辛与花叶细辛叶绿体基因组比较及系统发育分析	药学学报	一级学报	柏国清 第一作者
33	陕南中低海拔山区植物物种多样性与海拔及坡向的关系	生态科学	CSCD	丛晓峰 第一作者

序号	题目	期刊	类别期刊/ 影响因子	作者
34	无患子落叶浸提液对四种委陵菜种子萌发和幼苗生长的影响	生态科学	CSCD	李阳 第一作者
35	黑麦草作为城市海绵体栽培植物的耐水耐污耐寒特性研究	给水排水	CSCD	黎斌 第六作者
36	秦岭中段外来植物入侵现状及风险评价研究	生态环境学报	CSCD	吕金林 第一作者
37	黄土丘陵区辽东栎和刺槐树干径向生长与微变化季节动态特征	植物生态学报	CSCD	吕金林 第三作者
38	陕西省种子植物区系新记录科——十齿花科	西北植物学报	CSCD	黎斌 第二作者
39	陕西省种子植物区系新资料(II)	西北植物学报	CSCD	黎斌 通讯作者
40	银州柴胡根的发育解剖学研究	西北植物学报	CSCD	李根 第一作者
41	银州柴胡茎叶的发育解剖学研究	西北农业学报	CSCD	周亚福 第一作者
42	本土蒿属植物浸提液对农田入侵杂草生长的化感效应	西北农业学报	CSCD	王宇超 第一作者
43	陕西省被子植物2新记录属——守宫木属和杜茎山属	植物遗传资源学报	CSCD	黎斌 第二作者
44	人为干扰对秦巴山区中段植物物种联结性的影响	中国野生植物资源	CSCD	丛晓峰 第一作者
45	陕西省3种茶藨子属植物新记录种	东北林业大学学报	CSCD	寻路路 第三作者
46	氮磷钾肥配施对黄花木本曼陀罗生长及东莨菪碱含量的影响	甘肃农业大学学报	CSCD	刘国宇 第一作者
47	不同施肥处理对贯叶连翘生长及药用成分含量的影响	北方园艺	核心	吕金林 第一作者
48	观赏植物香青兰规范化栽培技术研究	园艺与种苗	核心	卜洁 第一作者
49	凹叶木兰花蕾挥发油提取及成分分析	化学工程师	核心	谢斌 第五作者
50	西安地区 23 种萱草花的观赏性评价	现代园艺	其它	原雅玲 第三作者
51	绣球属种间杂交胚拯救时期研究	陕西农业科学	其它	刘国宇 第六作者
52	陕西兰科植物一新记录种-黄花杓兰	陕西林业科技	其它	黎斌 第四作者
53	基于 SPME-GC-MS 分析香青兰挥发性成分	广西林业科学	其它	陈尘 第一作者
54	眼线百合花器官植株再生技术研究	西安文理学院学报	其它	吴永朋 第三作者

序号	著作名称	出版社	作者
1	陕西野生兰科植物	陕西科学技术出版社	主编：黎斌 副主编：寻路路 编委：卢元、商慧颖、任婷
2	植物观察	陕西科学技术出版社	副主编：黎斌 编委：卢元
3	大熊猫国家公园宁太管理分局综合科学考察报告	陕西科学技术出版社	副主编：岳明 参编：王宇超、李阳
4	《心灵憩所花草间-菊科家族》	陕西科学技术出版社	参编：李仁娜、闫会玲、李倩
5	陕西汉江水生植物	陕西人民教育出版社	副主编：寻路路
6	大秦岭蝶类志：凤蝶科、粉蝶科	西安出版社	主编：房丽君
7	大秦岭蝶类志：灰蝶科、弄蝶科	西安出版社	主编：房丽君
8	延安植物志（上卷）	中国林业出版社	副主编：岳明 参编：黎斌、寻路路、卢元
9	吉林省生物多样性·植物志·第七卷	吉林教育出版社	参编：卢元、寻路路
10	中国秦岭外来入侵植物图鉴	世界图书出版社	主编：王宇超、周亚福 副主编：寻路路、卢元
11	2022年秦岭生态科学考察报告	陕西师范大学出版社	参编：周亚福

序号	品种名称	品种类别	审定单位	培育人
1	洪金-木兰属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第二培育人
2	美脉-木兰属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第五培育人
3	心连心-含笑属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第三培育人
4	栖蝶-含笑属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第三培育人
5	娇娇女-木兰属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第三培育人
6	粉琉璃-含笑属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第三培育人
7	小糖宝-木兰属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第二培育人
8	黑魔法-木兰属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第二培育人
9	鸿运兰馨-木兰属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第三培育人
10	秦草绛紫-含笑属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第一培育人
11	水中卓玛-玉兰属	新品种授权	国家林业和草原局	闫会玲 第一培育人
12	长安金杯-玉兰属	新品种授权	国家林业和草原局	刘立成 第一培育人
13	紫嫣-玉兰属	新品种授权	国家林业和草原局	王亚玲 第一培育人
14	大唐绿地-玉兰属	新品种授权	国家林业和草原局	冯胜利 第一培育人
15	芳华-桃花	新品种授权	国家林业和草原局	樊璐 第一培育人
16	红云-桃花	新品种授权	国家林业和草原局	樊璐 第一培育人
17	紫衣粉梦-桃花	新品种授权	国家林业和草原局	樊璐 第一培育人
18	大唐粉黛-睡莲	国际登录	国际睡莲与水景园协会	李淑娟 第一培育人
19	西施浣纱-睡莲	国际登录	国际睡莲与水景园协会	李淑娟 第一培育人
20	‘金蝶’伞房决明- 决明属	良种审定	陕西省林木和草品种审 定委员会	李艳 第一培育人
21	‘金露’双荚决明- 决明属	良种审定	陕西省林木和草品种审 定委员会	王庆 第一培育人
22	芭芭拉-睡莲属	良种审定	陕西省林木和草品种审 定委员会	尉倩 第一培育人
23	德克萨斯-睡莲属	良种审定	陕西省林木和草品种审 定委员会	张燕 第一培育人
24	荷兰粉-睡莲属	良种审定	陕西省林木和草品种审 定委员会	李淑娟 第一培育人
25	日出-睡莲属	良种审定	陕西省林木和草品种审 定委员会	余刚 第一培育人

序号	成果名称	成果类别	授权/登记号	第一完成人
1	一种单株王莲自交的方法	发明专利	CN 114731946 B	李淑娟
2	一种促进珍稀濒危植物马蹄香种子萌发的方法	发明专利	CN 107278414 B	赵宁
3	园艺盆栽转移植方法	发明专利	CN 114946467 B	赵宁
4	一种木兰古树修护保护办法	发明专利	CN 114679976 B	闫会玲
5	一种促进蕤兰绣球低温下种子萌发的方法	发明专利	CN 114788443 B	刘国宇
6	一种软枣猕猴桃架型	实用新型	CN 219939095 U	王峰伟
7	薄壳山核桃种植用喷淋装置	实用新型	CN 219205447 U	赵宁
8	一种薄壳山核桃摘取装置	实用新型	CN 220000075 U	赵宁
9	一种加拿大一枝黄花花朵裁剪装置	实用新型	CN 218789261.U	李倩
10	一种丛枝菌根真菌诱导培养盘	实用新型	CN 219429976 U	魏莹
11	一种植物授粉去雄镊子	实用新型	CN 219644755 U	刘安成
12	一种绣球扦插繁殖托架	实用新型	CN 218649623 U	刘国宇
13	一种风景园林落叶再利用装置	实用新型	CN 218252105 U	赵瑜
14	一种节约水资源的植物培养托盘	实用新型	CN 218897660 U	赵瑜
15	一种环境数据监控装置	实用新型	CN 219796787 U	赵瑜
16	一种树苗扦插繁殖盘	实用新型	CN 220000099 U	王宏
17	公园绿地防灾避险能力评价系统V1.0	软件著作权	2023SR1184760	赵瑜
18	城市公园游客满意度评价系统 V1.0	软件著作权	2023SR1425069	赵瑜
19	城市公园景观水体水质等级评价系统 V1.0	软件著作权	2023SR1418771	赵瑜
20	富锶富硒土壤信息系统	软件著作权	2023SR0448664	陈智坤

序号	标准名称	标准类别	立项发布情况	第一完成人
1	《太白贝母生产技术规范》	陕西省地方标准	发布	陈昊
2	《地理标志产品 太白贝母（咀头产区）》	陕西省地方标准	发布	陈昊
3	《藤本观赏忍冬栽培技术规程》	陕西省地方标准	立项	刘安成
4	《耐寒睡莲无性繁殖技术规程》	陕西省地方标准	立项	李淑娟
5	《映山红亚属杜鹃扦插育苗技术规程》	西安市地方标准	立项	李仁娜
6	《观赏石竹主要病虫害防治技术规范》	西安市地方标准	立项	吴永朋
7	《对萼猕猴桃砧木繁殖技术规程》	西安市地方标准	立项	张莹
8	《陕西羽叶报春设施栽培技术规程》	西安市地方标准	立项	张莹
9	《细叶芒分柱繁殖技术规程》	西安市地方标准	立项	毛祝新