



DOI: 10.14188/j.ajsh.20250320001

## 川黔交汇丹霞地貌区被子植物新资料

王道<sup>1</sup>, 罗康<sup>1</sup>, 穆君<sup>1</sup>, 党梦<sup>2</sup>, 汪欧玉<sup>2</sup>, 白新祥<sup>2\*</sup>

(1. 贵州习水国家级自然保护区管理局, 贵州 习水 564600;

2. 贵州大学 林学院, 贵州 贵阳 550025)

**摘要:** 基于川黔交汇丹霞地貌区植物多样性的长期野外调查, 报道了贵州省被子植物2个新记录种, 缙云秋海棠(*Begonia jinyunensis*)和邛崃石蝴蝶(*Petrocosmea qionglaiensis*); 四川省被子植物5个新记录种, 赤水石山苣苔(*Petrocodon chishuiensis*)、习水秋海棠(*Begonia xishuiensis*)、赤水凤仙花(*Impatiens chishuiensis*)、玉柄秋海棠(*Begonia rubinea*)、习水酢浆草(*Oxalis xishuiensis*), 并提供了以上物种的主要形态鉴别特征、凭证标本、地理分布信息及形态图。凭证标本存放于贵州大学林学院标本室(GZAC!)

**关键词:** 贵州省; 四川省; 丹霞地貌; 被子植物; 新记录

**中图分类号:** Q949.7

**文献标志码:** A

**文章编号:** 2096-3491(2025)04-0403-06

## New data on angiosperms in the Danxia landform area at the intersection of Sichuan and Guizhou Provinces

Wang Xiao<sup>1</sup>, Luo Kang<sup>1</sup>, Mu Jun<sup>1</sup>, Dang Meng<sup>2</sup>, Wang Ouyu<sup>2</sup>, Bai Xinxiang<sup>2\*</sup>

(1. Guizhou Xishui National Nature Reserve Management Bureau, Xishui 564600, Guizhou, China;

2. College of Forestry, Guizhou University, Guiyang 550025, Guizhou, China)

**Abstract:** Based on long-term field investigations of plant diversity in the Danxia landform area at the intersection of Sichuan and Guizhou Provinces, two newly recorded species of angiosperms in Guizhou Province, *Begonia jinyunensis* and *Petrocosmea qionglaiensis*, and five in Sichuan Province, *Petrocodon chishuiensis*, *Begonia xishuiensis*, *Impatiens chishuiensis*, *Begonia rubinea* and *Oxalis xishuiensis*, are reported respectively. This study provides the main morphological identification characteristics, voucher specimens, geographic distribution information, and morphological diagrams of these species. The voucher specimens are deposited in the Herbarium of the College of Forestry, Guizhou University (GZAC!).

**Key words:** Guizhou Province; Sichuan Province; Danxia landform; angiosperm; new record

### 0 引言

贵州省西北部和四川省东南部交汇区分布着发育较为年轻的丹霞地貌, 该区域雨热条件好, 海拔高差大, 沟壑纵横, 形成了有别于其他地貌的环境类

型, 孕育了丰富的物种资源。川黔交汇丹霞地貌区分布着赤水丹霞世界自然遗产地、习水国家级自然保护区、赤水桫欏国家级自然保护区、画稿溪国家级自然保护区、古蔺黄荆省级自然保护区等多处自然

收稿日期: 2025-03-20 修回日期: 2025-05-31 接受日期: 2025-06-10

作者简介: 王道(1993-), 男, 硕士, 林业工程师, 主要从事野生植物保护研究, E-mail: wxiao199310@163.com

\* 通讯联系人: 白新祥(1979-), 男, 博士, 副教授, 主要从事园林观赏植物保育研究, E-mail: xxbai@gzu.edu.cn

基金项目: 习水保护区石蝴蝶传粉生物学研究(黔林科合J字[2025]11号); 2023年贵州省基础研究(自然科学类)项目; 山地特色花卉种质资源库创新应用平台建设(黔科合服企[2024]013号)

引用格式: 王道, 罗康, 穆君, 等. 川黔交汇丹霞地貌区被子植物新资料[J]. 生物资源, 2025, 47(4): 403-408.

Wang Xiao, Luo Kang, Mu Jun, et al. New data on angiosperms in the Danxia landform area at the intersection of Sichuan and Guizhou Provinces [J]. Biotic Resources, 2025, 47(4): 403-408.

保护地。其中赤水丹霞世界自然遗产地约有被子植物 1 450 种<sup>[1]</sup>,习水国家级自然保护区有被子植物 1 582 种<sup>[2]</sup>,赤水桫欏国家级自然保护区有被子植物 1 762 种<sup>[3]</sup>,画稿溪国家级自然保护区有被子植物 1 300 余种,古蔺黄荆省级自然保护区有被子植物 1 521 种<sup>[4]</sup>,成为川黔一大天然物种基因库。

研究团队多年来在川黔交汇丹霞地貌区各保护地进行野外植物资源调查,对调查的植物进行解剖摄影,标本采集鉴定,查阅《中国生物物种名录》(<http://www.sp2000.org.cn/>)、《中国植物志》<sup>[5-9]</sup>、*Flora of China*<sup>[10-14]</sup>、《贵州植物志》<sup>[15]</sup>、《贵州维管束植物编目》<sup>[16]</sup>、《四川植物志》<sup>[17]</sup>和相关文献<sup>[18-23]</sup>,查询中国数字植物标本馆(<https://www.cvh.ac.cn/>)、四川省植物数据库(<http://www.scpri.ac.cn/>)、中国国家标本资源平台(<http://www.nsi.org.cn/>)相关植物标本,阅览中国植物图像库(<http://ppbc.iplant.cn/>)和中国自然博物馆(<https://www.cfh.ac.cn/>)中同属相近物种的照片,赴模式产地进行实地调研,分析对比地理分布记录,最终确认缙云秋海棠(*Begonia jinyunensis*)、邛崃石蝴蝶(*Petrocosmea qionglaiensis*) 2 种植物为贵州省被子植物新记录;赤水石山苣苔(*Petrocodon chishuiensis*)、习水秋海棠(*Begonia xishuiensis*)、赤水凤仙花(*Impatiens chishuiensis*)、玉柄秋海棠(*Begonia rubinea*)、习水酢浆草(*Oxalis xishuiensis*) 5 种植物为四川省被子植物新记录。凭证标本存放于贵州大学林学院标本室(GZAC!)。

1 贵州省被子植物新记录

### 1.1 邛崃石蝴蝶

#### 1.1.1 邛崃石蝴蝶

邛崃石蝴蝶(*Petrocosmea qionglaiensis* C. Q. Li & Y. Z. Wang)隶属于苦苣苔科石蝴蝶属,其形态见图 1(a)。其主要识别特征如下:叶莲座状基生,心形,全缘,两面密被短柔毛;叶柄密被短柔毛;花萼 5 浅裂到基部,裂片狭披针形,外被短柔毛;花冠外部被短柔毛,内部无毛,花冠上唇二浅裂,有隆折,包围花柱,下唇三裂;雄蕊 2,贴生于近的花冠筒基部,稍弯曲,密被白色腺毛,退化雄蕊 3,线形,无毛;花药卵球形,纵向开裂;子房被短柔毛;花期 4 月—6 月,果期 7 月。

本种产于四川邛崃,生长于潮湿的丹霞石壁上。在贵州省习水县长嵌沟丹霞岩壁上调查到其贵州省新分布,凭证标本:白新祥 Bxx-shd-020(GZAC!),见图 2(a),采集时间为 2024 年 5 月 8 日,海拔 845 m。邛崃石蝴蝶与贵州产光蕊石蝴蝶(*Petrocosmea leiandra*)相似,主要区别在于前者叶全缘,花丝密被短柔毛,花药卵圆形,纵裂至基部。

#### 1.2 缙云秋海棠

缙云秋海棠(*Begonia jinyunensis* C. I. Peng,

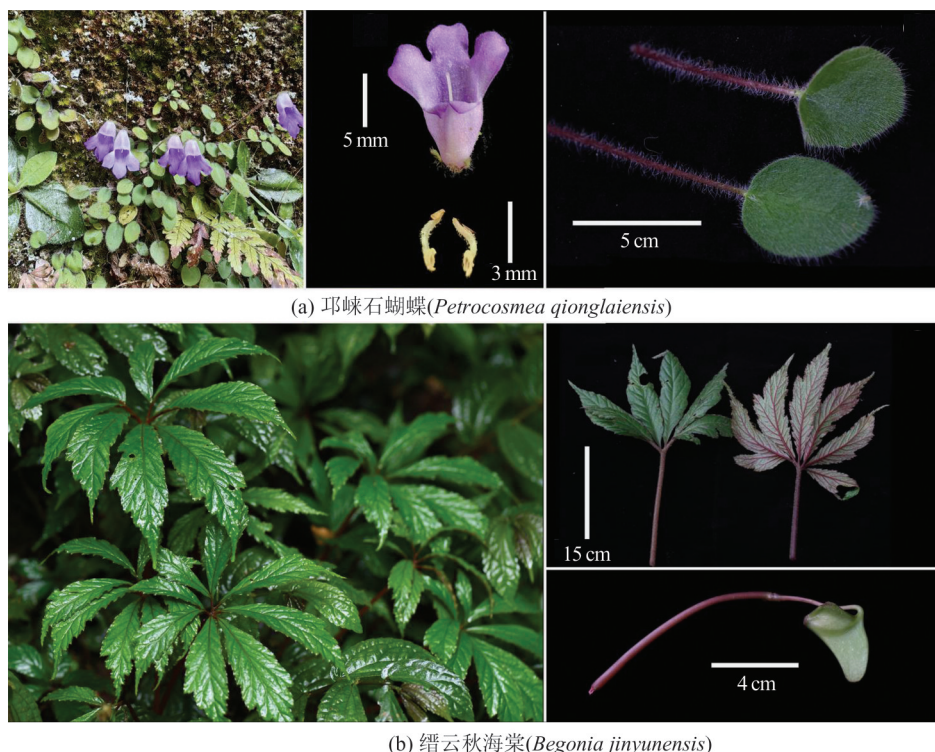


图 1 贵州省新记录被子植物的形态特征

Figure 1 Morphological characteristics of newly recorded of angiosperms in Guizhou Province

B. Ding & Q. Wang) 隶属于秋海棠科秋海棠属, 其形态见图 1(b)。主要识别特征如下: 多年生草本; 根状茎, 无毛; 托叶红棕色, 宽卵形, 无毛; 叶多, 叶柄近无毛或具稀疏硬毛, 掌状复叶, 小叶 4~6, 斜长圆状披针形或倒卵形披针形, 背面疏生刚毛, 早落, 正面疏生多毛, 边缘羽状浅裂, 叶柄具翅; 花序无毛; 苞片椭圆形至长圆形; 雄花花被片 4, 雌花花被片 5; 子房 2 室; 花柱 2, 1/2 处分支; 蒴果下垂, 椭圆形, 具不相等 3 翅, 镰刀状或舌状; 花期 6 月, 果期 7 月。

本种产于重庆缙云山, 生长于阴湿的林下。在贵州省赤水市官渡镇阴湿林下调查到其贵州省新分布, 凭证标本: 白新祥 Bxx-qht-005(GZAC!), 见图 2(b), 采集时间为 2024 年 5 月 8 日, 海拔 1 094 m。缙云秋海棠与掌叶秋海棠 (*Begonia hemsleyana*) 相似, 主要区别在于前者无直立茎, 小叶叶柄不明显, 花被片白色。

## 2 四川省被子植物新记录

### 2.1 赤水石山苣苔

赤水石山苣苔 (*Petrocodon chishuiensis* Z. B. Xin, F. Wen & S. B. Zhou) 隶属于苦苣苔科石山苣苔属, 其形态见图 3(a)。主要识别特征如下: 多年生草本, 石生; 根茎经过多年的生长可长至 30 cm 或更

长; 叶片长圆形或倒披针形, 基部狭楔形或楔形, 边缘有锯齿, 正面和背面密被白色长柔毛; 叶柄密被白色具绵状毛; 聚伞花序 2~8, 腋生, 1~3 花; 花冠管状, 下唇和花冠喉部上具 2 列明显的橙黄色腺毛; 雄蕊 4, 花丝线形; 花柱具腺毛, 柱头 2, 卵形, 被微柔毛; 蒴果线形, 4 裂, 无毛; 花期 8 月—9 月, 果期 10 月。

本种原产贵州赤水, 生长于潮湿的丹霞石壁上。在四川叙永画稿溪国家级自然保护区潮湿岩壁调查到其四川新分布, 凭证标本: 白新祥 Bxx-ss-020(GZAC!), 见图 2(c), 采集时间为 2024 年 5 月 8 日, 海拔 400~500 m, 赤水石山苣苔与湖南石山苣苔 (*Petrocodon hunanensis*)、桐梓石山苣苔 (*Petrocodon tongziensis*) 相似, 主要区别在于, 前者叶柄被白色棉毛, 苞片长圆形, 退化雄蕊无柄, 子房蒴果均无毛。

### 2.2 习水秋海棠

习水秋海棠 (*Begonia xishuiensis* Ku) 隶属于秋海棠科秋海棠属, 其形态见图 3(b), 主要识别特征如下: 多年生草本; 根状茎球形; 叶基生, 具长柄, 叶片两侧略不相等, 轮廓近圆形, 先端渐尖或急尖, 基部近心形, 边缘具浅而疏三角形之齿, 两面均无毛; 叶柄有棱, 无毛; 托叶早落; 花萼无毛; 花粉红色或

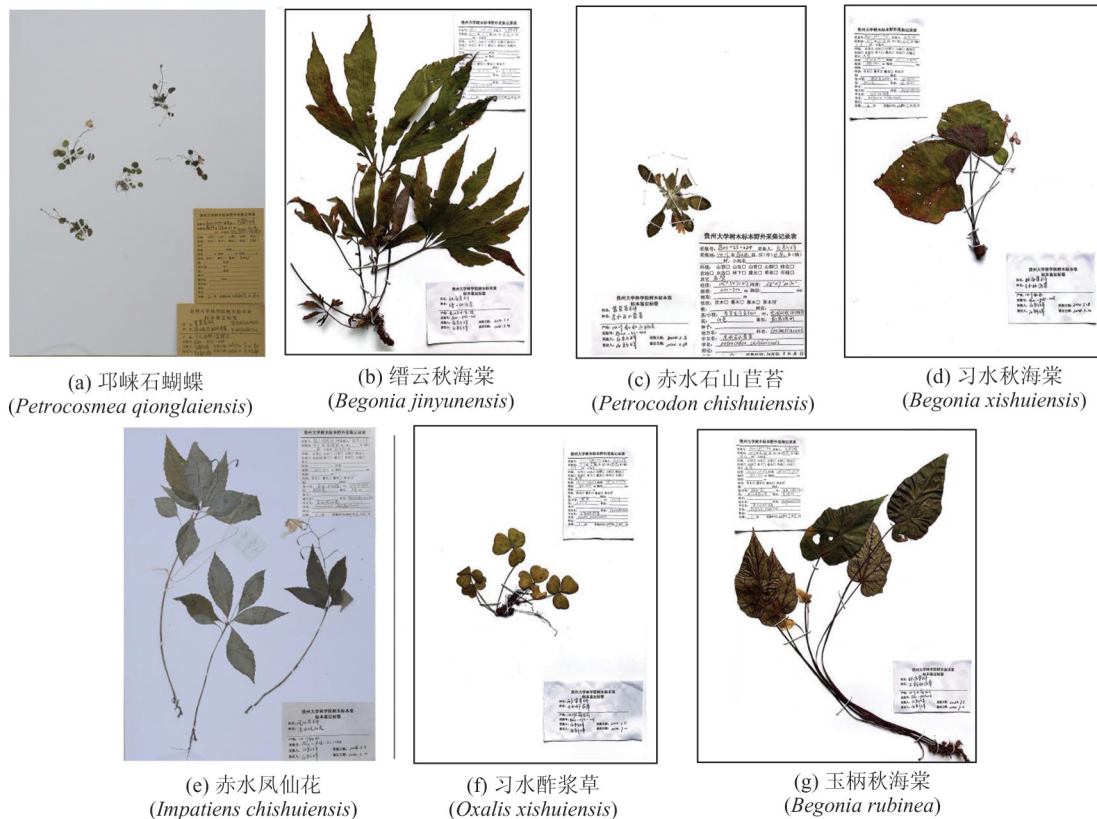


图 2 贵州省和四川省新记录被子植物的蜡叶标本

Figure 2 Herbarium specimens of newly recorded angiosperms from Guizhou Province and Sichuan Province

白色,无毛;苞片早落;雄花花被片2,宽卵形;雌花花被片2,半圆形;子房无毛,3翅,近等大;花柱3,柱头球状;果实下垂,近圆形;花期5月—8月,果期7月—9月。

本种原产贵州习水、赤水,生长于林下潮湿岩壁上,在四川叙永画稿溪国家级自然保护区潮湿岩壁上发现其四川新分布,凭证标本:白新祥 Bxx-qht-008(GZAC!),见图2(d),采集时间为2024年5月8日,海拔450~1300 m,习水秋海棠外形近似光叶秋海棠(*Begonia summoglabra*),主要区别是前者叶片近圆形,中部以上浅裂;雌雄花被片均为2。

### 2.3 赤水凤仙花

赤水凤仙花(*Impatiens chishuiensis* Y. X. Xiong)隶属于凤仙花科凤仙花属,其形态见图3(c)。主要识别特征如下:茎直立,无毛,不分枝,有块茎;叶互生,卵状长圆形,边缘具粗圆齿,齿间具小刚毛;总花梗单生于上部叶腋,具2~7花,基部具1苞片,披针形;花淡粉红色;侧生萼片4枚,外面2枚斜卵形或卵形,内面2枚线状披针形;旗瓣椭圆形或卵形,中肋背面加厚,具窄龙骨状突起;翼瓣基部裂片斜卵形,上部裂片长圆形,背部具反折小耳;唇瓣宽漏斗形,口部平展,先端尖,基部渐狭成内弯的距;花丝线形;子房纺锤状;蒴果棒形,上部膨大,顶端具小喙

尖;花果期9月—11月。

本种原产贵州习水、赤水,生长于阴湿的阔叶林下,在四川叙永画稿溪国家级自然保护区潮湿水沟边发现其四川新分布。凭证标本:白新祥 Bxx-fxh-sc-002(GZAC!),见图2(e),采集时间为2024年5月8日,海拔400~500 m。赤水凤仙花在形态上与同域分布的匙叶凤仙花(*Impatiens spathulata*)相似,但前者花粉红色,翼瓣上部裂片长圆形,顶端钝。

### 2.4 习水酢浆草

习水酢浆草(*Oxalis xishuiensis* Y. B. Yang, M. T. An & H. Li)隶属于酢浆草科酢浆草属,其形态见图3(d)。主要识别特征如下:多年生草本;茎匍匐;3小叶;叶柄密被白色短柔毛;侧生小叶叶片斜倒心形,中间小叶倒心形,两面被白色短柔毛;单花,下垂;花序梗开花时短于叶;苞片三角形,先端二裂,沿中脉和边缘具密毛;萼片长圆形,表面和边缘具毛,宿存;花瓣粉红色,具淡紫色脉,长圆形;雄蕊10,长短交替,基部合生,花丝紫红色,无毛;子房无毛,5室,花柱5,柱头线形;蒴果卵球形到长圆形;种子卵球形;花期5月—6月,果期7月。

本种原产贵州习水,生长于潮湿的丹霞岩壁上,在四川古蔺县龙爪村潮湿的丹霞岩壁上发现其四川

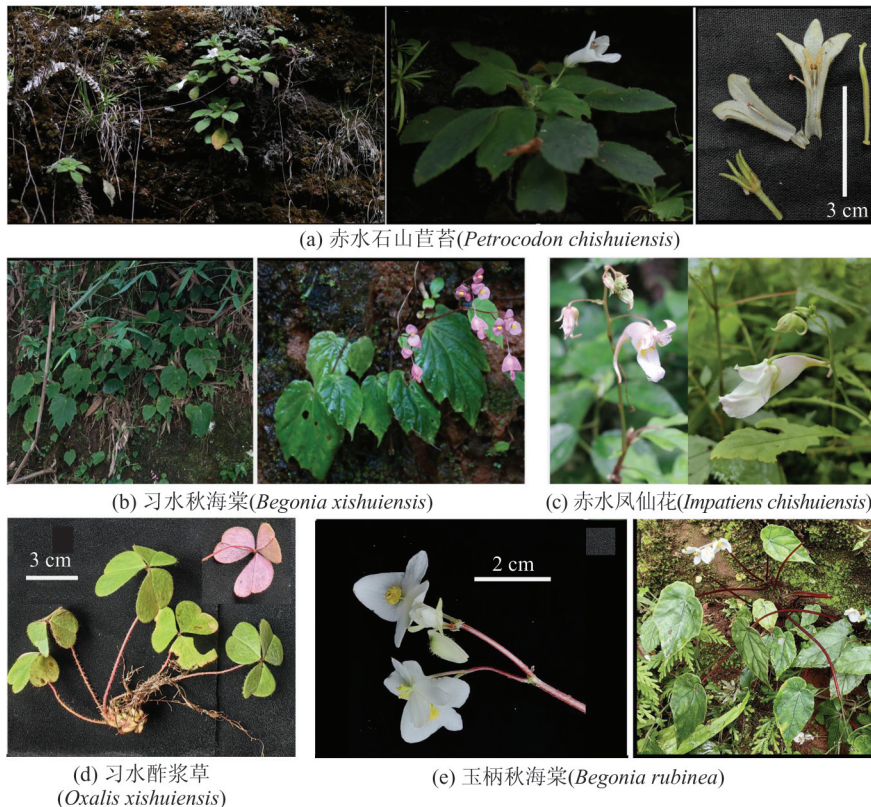


图3 四川省新记录被子植物的形态特征

Figure 3 Morphological characteristics of newly recorded of angiosperms in Sichuan Province

新分布,凭证标本:白新祥 Bxx-cjc-001(GZAC!),见图 2(f),采集时间为 2024 年 7 月 5 日,海拔 900~1 200 m。习水酢浆草形态上与贵州分布的山酢浆草(*Oxalis acetosella*)相似,主要区别在于前者叶片长宽近相等,侧生小叶不对称且夹角约 180°,花序梗短于叶片。

### 2.5 玉柄秋海棠

玉柄秋海棠(*Begonia rubinea* H. Z. Li & H. Ma)隶属于秋海棠科秋海棠属,其形态见图 3(e),主要识别特征如下:多年生草本,根状茎;叶基生,三角状卵形,无毛;叶柄红色;叶背面红棕色,正面绿色,薄革质,背面疏生红棕色硬毛在脉上;雄花花被片 4,粉红色,背面具柔毛;雌花花被片 5,粉红色或白色,背面具稀疏柔毛;子房 2 室;蒴果下垂,长圆形,具不相等 3 翅;花期 6 月—9 月,果期 8 月—10 月。

本种原产贵州习水,生长于潮湿的丹霞岩壁上或水沟石面上。在四川古蔺县龙爪村潮湿的丹霞岩壁上发现其四川新分布,凭证标本:白新祥 Bxx-qht-006(GZAC!),见图 2(g),采集时间为 2024 年 7 月 5 日,海拔 900~1 200 m。玉柄秋海棠形态上与长柄秋海棠(*Begonia smithiana*)相似,主要区别在于前者叶片叶柄均光滑无毛,叶全缘或具疏浅齿,雄蕊群两侧对称。

## 3 讨论

贵州省西北部和四川省东南部交汇区的丹霞地貌上存在连续的常绿阔叶林,生态系统具有很强的典型性、完整性和原真性,是一片物种多样性富集区,但因为处于两省的边缘地带,受关注较少。近年来,一些植物新种陆续被描述,如赤水石山苣苔、习水酢浆草、赤水报春(*Primula chishuiensis*)、积雪草叶报春(*Primula centellifolia*)等<sup>[21,23-25]</sup>,有助于摸清中国物种资源底数,也说明了该片区区域尚需深入研究。一些交叉分布的物种记录<sup>[26-27]</sup>为植物系统分类、地理区系演化等研究提供了帮助,如此前四川并未有石山苣苔属的记载,陈荻雅等<sup>[28]</sup>报道的重庆石山苣苔(*Petrocodon chongqingensis*)和本文报道的赤水石山苣苔均为该属植物在四川省的分布和地理区系分析提供具有价值的研究资料。此外,因对一些物种的数量和分布研究不够充分,而将其列为濒危物种,影响决策部门对野生濒危植物保护政策的制定,占用野生植物保护的人力、物力等资源,形成一定程度的浪费。

## 4 结束语

本研究报道了在四川省和贵州省交汇的丹霞地

貌区域的被子植物新记录,包括贵州省邛崃石蝴蝶、缙云秋海棠 2 个被子植物和四川省赤水石山苣苔、习水秋海棠、赤水凤仙花、玉柄秋海棠、习水酢浆草 5 个被子植物新记录,进一步摸清了物种分布底数,尤其是一些在发表之初和后续研究中认为是狭域分布的物种,在本次报道中提供了更多分布资料,可为开展物种保护、系统分类、区系研究等工作提供参考。

## 参考文献

- [1] 胡耀. 浅谈贵州赤水丹霞的物种多样性[J]. 才智, 2013(14):300.  
Hu Y. Species diversity of Danxia in Chishui, Guizhou Province[J]. Ability and Wisdom, 2013(14):300.
- [2] 杨卫诚, 余元林, 梁盛, 等. 贵州习水国家级自然保护区第二次综合科学考察集[M]. 北京: 中国林业出版社, 2024.  
Yang W C, Yu Y L, Liang S, et al. Collection of the Second Comprehensive Scientific Expedition to Xishui National Nature Reserve in Guizhou Province [M]. Beijing: China Forestry Press, 2024.
- [3] 邓洪平, 王志坚, 陶建平, 等. 贵州赤水桫欏国家级自然保护区生物多样性[M]. 北京: 科学出版社, 2015.  
Deng H P, Wang Z J, Tao J P, et al. Biodiversity of Guizhou Chishui *Alsophila spinulosa* National Nature Reserve [M]. Beijing: Science Press, 2015.
- [4] 陈剑, 向丽, 丁珏. 黄荆自然保护区植物区系的初步研究[J]. 资源开发与市场, 2005, 21(1): 42-45.  
Chen J, Xiang L, Ding J. Initial research on plant flora of Huangjin Nature Reserve[J]. Resource Development & Market, 2005, 21(1): 42-45.
- [5] 陈艺林. 中国植物志: 第 47 卷第 2 分册[M]. 北京: 科学出版社, 2001.  
Chen Y L. Flora of China (Vol. 47, Book 2) [M]. Beijing: Science Press, 2001.
- [6] 王文采, 潘开玉, 张志耘, 等. 中国植物志: 第 69 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1990.  
Wang W C, Pan K Y, Zhang Z Y, et al. Flora of China (Vol. 69)[M]. Beijing: Science Press, 1990.
- [7] 蒋英, 李秉涛. 中国植物志: 第 63 卷[M]. 北京: 科学出版社, 1977.  
Jiang Y, Li B T. Flora of China (Vol. 63) [M]. Beijing: Science Press, 1977.
- [8] 谷粹芝, 李振宇, 黄蜀琼, 等. 中国植物志: 第 52 卷第 1 分册[M]. 北京: 科学出版社, 1999.  
Gu C Z, Li Z Y, Huang S Q, et al. Flora of China (Vol. 52, Book 1)[M]. Beijing: Science Press, 1999.
- [9] 徐郎然, 黄成就, 刘嫖心, 等. 中国植物志: 第 43 卷第 1 分册[M]. 北京: 科学出版社, 1998.

- Xu L R, Huang C J, Liu Y X, et al. Flora of China (Vol. 43, Book 1) [M]. Beijing: Science Press, 1998.
- [10] Chen Y L, Shinobu A, Hideaki O. Balsaminaceae [M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Vol. 12). Beijing: Science Press, 2007:43-113.
- [11] Wang W S, Pan K Y, Li Z Y, et al. Gesneriaceae [M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Vol. 18). Beijing: Science Press, 1998:302-308, 348.
- [12] Gu C Z, Peng J Y, Nicholas J. Begoniaceae [M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Vol. 13). Beijing: Science Press, 2007:153-207.
- [13] Li P T, Michael G G, Douglas S W. Asclepiadaceae [M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Vol. 16). Beijing: Science Press, 1995: 266-270.
- [14] Liu Q R, Mark F W. Oxalidaceae [M]//Wu Z Y, Raven P H, Hong D Y. Flora of China (Vol. 11). Beijing: Science Press, 2008:2-6.
- [15] 李永康. 贵州植物志:第2卷[M]. 贵阳:贵州人民出版社, 1986.
- Li Y K. Flora of Guizhou (Vol. 2)[M]. Guiyang: Guizhou People's Publishing House, 1986.
- [16] 罗扬, 邓伦秀. 贵州维管束植物编目[M]. 北京:中国林业出版社, 2015.
- Luo Y, Deng L X. Catalog of vascular plants in Guizhou [M]. Beijing: China Forestry Press, 2015
- [17] 李伯刚. 四川植物志:第16卷[M]. 成都:四川民族出版社, 2021.
- Li B G. Flora of Sichuan Province (Vol. 16) [M]. Chengdu: Sichuan Ethnic Publishing House, 2021
- [18] 罗强. 四川凤仙花属(*Impatiens*)植物资源及新分布记录种[J]. 四川农业大学学报, 2011, 29(2): 207-212, 217.
- Luo Q. Plant resources and new distribution records of *Impatiens* in Sichuan Province [J]. Journal of Sichuan Agricultural University, 2011, 29(2): 207-212, 217.
- [19] Ding B, Nakamura K, Kono Y, et al. *Begonia jinyunensis* (Begoniaceae, section *Platycentrum*), a new palmately compound leaved species from Chongqing, China[J]. Botanical Studies, 2014, 55(1): 62.
- [20] Li C Q, Lü T F, Han M Q, et al. Reversal versus specialization in floral morphological evolution in *Petrocosmea* (Gesneriaceae)[J]. Journal of Systematics and Evolution, 2020, 58(2): 145-158.
- [21] Xin Z B, Fu L F, Huang Z J, et al. *Petrocodon chishuiensis* (Gesneriaceae), a new species endemic to Guizhou, China[J]. Taiwania, 2020, 65(2): 181-186.
- [22] Li H, Ma H, Guan K, et al. *Begonia rubinea* (Sect. *Platycentrum*, Begoniaceae), a new species from Guizhou, China[J]. Botanical Bulletin of Academia Sinica, 2005, 46(4): 377-383.
- [23] Yang Y B, Li H, An M T, et al. *Oxalis xishuiensis* (Oxalidaceae), a new species from Danxia landforms in Guizhou, China[J]. PhytoKeys, 2024, 239: 267-273.
- [24] Xu Y, Liu T J, Hu C M, et al. *Primula chishuiensis* (Primulaceae), a new species from Guizhou, China [J]. Nordic Journal of Botany, 2022, 2022 (9) : e03670.
- [25] Xu Y, Hu C M, Hao G. *Primula centellifolia* (Primulaceae), a new species from South-Central China[J]. Phytotaxa, 2017, 326(4): 259.
- [26] 高刚, 刘星雨, 陈绪言, 等. 四川省报春花科一新记录种: 习水报春[J]. 南方林业科学, 2024, 52(1): 60-61.
- Gao G, Liu X Y, Chen X Y, et al. A newly recorded species of Primulaceae from Sichuan Province, *Primula lithophila*[J]. South China Forestry Science, 2024, 52 (1): 60-61.
- [27] 王道, 杨桂丽, 罗康, 等. 习水报春的补充描述和贵州省报春花属2新记录种[J]. 植物研究, 2024, 44(4): 510-516.
- Wang X, Yang G L, Luo K, et al. Supplementary description of *Primula lithophila* and two new recorded species of *Primula* in Guizhou Province[J]. Bulletin of Botanical Research, 2024, 44(4): 510-516.
- [28] 陈荻雅, 张毓婷, 张华安, 等. 四川石山苣苔属植物1新记录种[J]. 中国野生植物资源, 2024, 43(5): 109-113.
- Chen D Y, Zhang Y T, Zhang H A, et al. *Petrocodon hance*, a newly recorded genus of Gesneriaceae in Sichuan Province[J]. Chinese Wild Plant Resources, 2024, 43(5): 109-113.