

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.02.014

双柏恐龙河州级自然保护区种子植物区系特征

郑进烜¹, 郑静楠¹, 余昌元¹, 王焕冲², 蔡文婧¹, 蒋丽华¹

(1. 云南省林业调查规划院, 云南 昆明 650051; 2. 云南大学, 云南 昆明 650051)

摘要:选择典型线路和地段对云南双柏恐龙河州级自然保护区进行系统的植物区系考察,从科、属、种对种子植物区系特征进行研究。结果表明,保护区植物种类丰富,共记录有维管束植物 192 科 736 属 1 204 种(含种下等级);保护区地理位置特殊,从南北而言是东亚植物区与古热带植物区的南北交汇区域,东西方向属于中国—喜马拉雅植物区系和中国—日本森林植物区系交汇过渡区域;保护区植物区系是东亚植物区系的一部分,具有明显的热带性质,呈热带植物区系和亚热带、温带植物区系交汇的特点。

关键词:种子植物;植物区系;区系特征;双柏恐龙河州级自然保护区

中图分类号:S759.9;Q948.5 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2023)02-0080-05

引文格式:郑进烜,郑静楠,余昌元,等. 双柏恐龙河州级自然保护区种子植物区系特征[J]. 林业调查规划,2023,48(2):80-84. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.02.014

ZHENG Jinxuan, ZHENG Jingnan, YU Changyuan, et al. Floristic Characteristics of Seed Plants in Shuangbai Konglonghe Nature Reserve[J]. Forest Inventory and Planning, 2023, 48(2): 80-84. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.02.014

Floristic Characteristics of Seed Plants in Shuangbai Konglonghe Nature Reserve

ZHENG Jinxuan¹, ZHENG Jingnan¹, YU Changyuan¹, WANG Huanchong²,
CAI Wenjing¹, JIANG Lihua¹

(1. Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning, Kunming 650051, China;
2. Yunnan University, Kunming 650091, China)

Abstract: The typical routes and sections were selected to conduct a systematic survey of the flora in Shuangbai Konglonghe Nature Reserve, and study the floristic characteristics of seed plants from species, genera and families. The results showed that the reserve was rich in plant species, with a total of 1 204 species of vascular plants in 736 genera and 192 families recorded (including subspecies grades); the reserve had a special geographical location, which was the north-south intersection area of East Asian flora and Paleotropical flora from north to south, and the intersection and transition area of Sino-Himalayan flora and Sino-Japanese flora from east to west; the flora of the reserve was a part of East Asian flora, with obvious tropical nature, showing the convergence of tropical flora, subtropical and temperate flora.

Key words: seed plants; flora; floristic characteristics; Shuangbai Konglonghe Nature Reserve

收稿日期:2021-09-16.

第一作者:郑进烜(1981-),男,福建大田人,硕士,高级工程师.从事植物学、林业调查规划、生物多样性、自然保护区和湿地保护研究工作. Email:zjx3410@163.com

责任作者:王焕冲(1980-),男,云南鹤庆人,博士,副教授.主要从事植物分类研究工作. Email:hchwang@ynu.edu.cn

植物区系是指一定区域或国家所有植物种类的总和,是植物界在一定的自然地理条件下,特别是在自然历史条件综合作用下发展演化的结果^[1-3]。开展某一特定区域的植物区系研究,对于揭示和解决植物系统学、植物地理学和植物保护等方面具有重要的意义。双柏恐龙河州级自然保护区位于双柏县鄂嘉镇和独田乡境内石羊江两侧,于 2003 年经楚雄州人民政府批准成立,是保护以国家重点保护动物绿孔雀(*Pavo muticus*)、黑颈长尾雉(*Symaticus humiae*)、白腹锦鸡(*Chrysolophus amherstiae*)、滇南苏铁(*Cycas diannanensis*)、千果榄仁(*Terminalia myriocarpa*)、桫欏(*Alsophila spinulosa*)等为代表的珍稀濒危野生动植物资源及其栖息地为主的野生动植物类型的小型自然保护区。保护区野生植物资源丰富,研究该区域种子植物区系的地理成分,可为进一步研究滇中高原小区和滇南、滇西南小区交汇地带的植物区系起源、演化和野生植物资源保护管理奠定基础,促进区域植物多样性保护。

1 自然地理概况

双柏恐龙河州级自然保护区(以下简称“保护区”)位于双柏县鄂嘉镇和独田乡境内石羊江两侧,北纬 24°22′48.6″~24°34′6.4″和东经 101°9′55.3″~101°24′43.9″之间,总面积 10 391.0 hm²^[2]。保护区及其周边地区位于双柏县西部,属哀牢山北段,整体处于石羊江干热河谷内,其最主要的地貌类型为低山河谷,最高海拔 1 796 m,最低海拔 623 m,相对高差 1 173 m。保护区主要分布于干热河谷气候区内,少部分位于亚热带季风气候区,其中:海拔 1 400 m 以下至河床为河谷区,全年干燥少雨,属典型的干热河谷气候;海拔 1 400~2 000 m 低山地区地势陡峭,可见多级河流阶地分布,为典型的亚热带季风气候,气温和降水适中;2 300 m 以上的山地地区为温带季风气候,寒凉多雨。保护区内分布有紫色土和红壤 2 个土类,在空间分布上表现出与等高线平行的垂直带状分布。

按照《云南植被》^[5]和《中国植被》^[6]区划,保护区以季雨林、常绿阔叶林、硬叶常绿阔叶林、暖性针叶林和稀树灌木草丛为主要植被类型。在森林植被类型中,以千果榄仁林(Form. *Terminalia myriocarpa*)、木棉林(Form. *Bombax malabaricum*)、白头树林(Form. *Garuga forrestii*)、毒药树林(Form. *Sladenia celastrifolia*)、刺栲林(Form. *Castanopsis hystrix*)、毛叶青冈林(Form. *Cyclobalanopsis kerrii*)、高山栲林

(Form. *Castanopsis delavayi*)、滇青冈林(Form. *Cyclobalanopsis glaucoides*)、锥连栎林(Form. *Quercus franchetii*)、云南松林(Form. *Pinus yunnanensis*)、滇油杉林(Form. *Keteleeria evelyniana*)、含虾子花的中草草丛(Form. *Woodfordia truticosa*)、滇榄仁灌草丛(Form. *Terminalia franchetii*)等群系为主。

2 研究方法

本次调查野外作业于旱季(2019 年 4 月)和雨季(2019 年 8 月)分两次开展。在保护区范围内选择典型线路和地段进行系统的标本采集和考察。对所采标本依据《中国植物志》^[7]《中国高等植物图鉴》^[8]《云南植物志》^[9]《云南树木志》^[10]《四川植物志》^[11]《贵州植物志》^[12]等文献资料进行鉴定。结合查阅相关保护区历史资料,编写保护区维管束植物名录,运用吴征镒确定的科、属分布区类型方法^[13-16]进行统计与排序。

3 结果与分析

3.1 植物物种多样性

保护区共记录有维管束植物 1 204 种(含种下等级),隶属于 192 科 736 属。其中:蕨类植物 30 科 57 属 103 种,裸子植物 5 科 8 属 9 种,被子植物 157 科 671 属 1 092 种(表 1)。基于现有植物种类及其种子植物区系所做的统计分析,已基本可以揭示该地区种子植物区系的组成、特点、性质和地位。

表 1 保护区维管植物科、属、种统计

Tab. 1 Statistics of species, genera and families of vascular plants in nature reserve

维管植物	科	属	种
蕨类植物	30	57	103
裸子植物	5	8	9
被子植物	157	671	1092
合计	192	736	1204

3.2 科的组成及区系特征

3.2.1 科的组成

保护区目前记载维管束植物 192 科(基于秦仁昌系统(蕨类)、郑万钧系统(裸子植物)和哈钦松系统(被子植物))。以科为单位,包含属的数量最多类群是禾本科(*Gramineae*),共统计到 50 个属,占有维管束植物属数的 7.15%,这与保护区地处干热河

谷的特点密切相关。其次是菊科 (Compositae), 与禾本科相当, 共有 47 个属, 占有维管束植物属数的 6.72%; 蝶形花科 (Papilionaceae) 有 32 个属, 占有维管束植物属数的 4.58%; 大戟科 (Euphorbiaceae) 和唇形科 (Labiatae) 均有 23 个属, 占有所有维

管束植物属数的 3.29%; 其余的科所含属数均在 20 个以下。从科所含物种数来看, 含 31 个物种以上的仅有 5 个科, 含 11~30 个物种的有 20 个科, 含 2~10 个物种的有 120 个科, 仅含 1 个物种的有 47 个科 (表 2)。

表 2 保护区维管植物科组成统计

Tab. 2 Composition of vascular plant families in nature reserve

数量	科名(属数、种数)
含 31 个物种以上的科	大戟科 Euphorbiaceae (23, 40), 蝶形花科 Fabaceae (32, 61), 菊科 Compositae (47, 71), 唇形科 Labiatae (23, 39), 禾本科 Poaceae (50, 76)。
含 11~30 个物种的科	蹄盖蕨科 Athyriaceae (6, 12), 樟科 Lauraceae (8, 19), 毛茛科 Ranunculaceae (5, 14), 葫芦科 Cucurbitaceae (8, 11), 锦葵科 Malvaceae (9, 13), 蔷薇科 Rosaceae (16, 27), 壳斗科 Fagaceae (4, 17), 桑科 Moraceae (4, 15), 荨麻科 Urticaceae (10, 16), 葡萄科 Vitaceae (5, 11), 萝藦科 Asclepiadaceae (13, 13), 茜草科 Rubiaceae (16, 21), 茄科 Solanaceae (5, 11), 旋花科 Convolvulaceae (7, 11), 玄参科 Scrophulariaceae (11, 14), 爵床科 Acanthaceae (13, 16), 马鞭草科 Verbenaceae (8, 15), 百合科 Liliaceae (10, 14), 兰科 Orchidaceae (13, 13), 莎草科 Cyperaceae (6, 12)。
含 2~10 个物种的科	石松科 Lycopodiaceae (3, 3), 卷柏科 Selaginellaceae (1, 6), 木贼科 Equisetaceae (2, 3), 里白科 Gleicheniaceae (1, 2), 海金沙科 Lygodiaceae (1, 2), 碗蕨科 Dennstaedtiaceae (1, 3), 凤尾蕨科 Pteridaceae (2, 9), 中国蕨科 Sinopteridaceae (5, 8), 铁线蕨科 Adiantaceae (1, 6), 裸子蕨科 Hemionitidaceae (2, 2), 肿足蕨科 Hypodematiaceae (1, 1), 金星蕨科 Thelypteridaceae (4, 8), 铁角蕨科 Asplenaceae (2, 5), 乌毛蕨科 Blechnaceae (2, 3), 鳞毛蕨科 Dryopteridaceae (3, 6), 骨碎补科 Davalliaceae (2, 2), 水龙骨科 Polypodiaceae (5, 9), 槲蕨科 Drynariaceae (2, 3), 柏科 Cupressaceae (2, 2), 松科 Pinaceae (2, 3), 杉科 Taxodiaceae (2, 2), 木兰科 Magnoliaceae (2, 2), 五味子科 Schisandraceae (2, 3), 番荔枝科 Annonaceae (3, 3), 小檗科 Berberidaceae (2, 4), 防己科 Menispermaceae (5, 5), 胡椒科 Piperaceae (2, 5), 金粟兰科 Chloranthaceae (2, 2), 紫堇科 Fumariaceae (2, 2), 山柑科 Capparaceae (2, 3), 十字花科 Cruciferae (7, 9), 堇菜科 Violaceae (1, 4), 远志科 Polygalaceae (2, 4), 石竹科 Caryophyllaceae (5, 7), 粟米草科 Molluginaceae (2, 2), 马齿苋科 Portulacaceae (2, 2), 蓼科 Polygonaceae (3, 10), 藜科 Chenopodiaceae (1, 2), 苋科 Amaranthaceae (5, 9), 牻牛儿苗科 Geraniaceae (1, 2), 酢浆草科 Oxalidaceae (2, 2), 凤仙花科 Balsaminaceae (1, 4), 千屈菜科 Lythraceae (3, 5), 柳叶菜科 Onagraceae (2, 3), 瑞香科 Thymelaeaceae (2, 2), 山龙眼科 Proteaceae (1, 2), 海桐科 Pittosporaceae (1, 2), 西番莲科 Passifloraceae (2, 3), 秋海棠科 Begoniaceae (1, 3), 山茶科 Theaceae (6, 9), 水东哥科 Saurauaceae (1, 2), 桃金娘科 Myrtaceae (3, 5), 野牡丹科 Melastomataceae (2, 5), 使君子科 Combretaceae (2, 4), 金丝桃科 Hypericaceae (2, 6), 椴树科 Tiliaceae (4, 8), 梧桐科 Sterculiaceae (4, 9), 鼠刺科 Iteaceae (1, 2), 绣球花科 Hydrangeaceae (3, 3), 苏木科 Caesalpiniaceae (4, 9), 含羞草科 Mimosaceae (3, 7), 黄杨科 Buxaceae (2, 2), 杨梅科 Myricaceae (1, 2), 桦木科 Betulaceae (2, 2), 榆科 Ulmaceae (4, 6), 卫矛科 Celastraceae (4, 5), 山柚子科 Opiliaceae (2, 2), 桑寄生科 Loranthaceae (3, 4), 鼠李科 Rhamnaceae (9, 9), 胡颓子科 Elaeagnaceae (1, 3), 芸香科 Rutaceae (6, 6), 楝科 Meliaceae (5, 5), 无患子科 Sapindaceae (4, 4), 泡花树科 Meliosmaceae (1, 2), 清风藤科 Sabiaceae (2, 4), 漆树科 Anacardiaceae (8, 10), 胡桃科 Juglandaceae (4, 5), 山茱萸科 Cornaceae (1, 2), 五加科 Araliaceae (6, 7), 天胡荽科 Hydrocotylaceae (2, 2), 伞形科 Umbelliferae (9, 10), 杜鹃花科 Ericaceae (6, 10), 越桔科 Vacciniaceae (4, 8), 柿树科 Ebenaceae (1, 2), 紫金牛科 Myrsinaceae (5, 10), 山矾科 Symplocaceae (1, 2), 醉鱼草科 Buddlejaceae (1, 3), 木樨科 Oleaceae (3, 5), 夹竹桃科 Apocynaceae (5, 6), 杠柳科 Periplocaceae (3, 3), 忍冬科 Caprifoliaceae (4, 7), 败酱科 Valerianaceae (2, 3), 龙胆科 Gentianaceae (4, 7), 报春花科 Primulaceae (2, 5), 蓝雪科 Plumbaginaceae (2, 2), 车前科 Plantaginaceae (1, 2), 桔梗科 Campanulaceae (4, 4), 半边莲科 Lobeliaceae (2, 4), 紫草科 Boraginaceae (6, 8), 苦苣苔科 Gesneriaceae (7, 8), 紫葳科 Bignoniaceae (4, 4), 鸭跖草科 Commelinaceae (5, 10), 芭蕉科 Musaceae (2, 2), 姜科 Zingiberaceae (4, 4), 美人蕉科 Cannaceae (1, 2), 菝葜科 Smilacaceae (1, 3), 天南星科 Araceae (6, 9), 石蒜科 Amaryllidaceae (2, 2), 薯蓣科 Dioscoreaceae (1, 7), 仙茅科 Hypoxidaceae (2, 2)。
含 1 个物种的科	瘤足蕨科 Plagiogyriaceae, 桫欏科 Cyatheaceae, 稀子蕨科 Monachosoraceae, 鳞始蕨科 Lindsaeaceae, 姬蕨 Hypolepidaceae, 蕨科 Pteridiaceae, 肾蕨科 Nephrolepidaceae, 蕨科 Marsileaceae, 苏铁科 Cycadaceae, 买麻藤科 Gnetaceae, 莲叶桐科 Hernandiaceae, 金鱼藻科 Ceratophyllaceae, 木通科 Lardizabalaceae, 马兜铃科 Aristolochiaceae, 三白草科 Saururaceae, 景天科 Crassulaceae, 虎耳草科 Saxifragaceae, 茅膏菜科 Droseraceae, 商陆科 Phytolaccaceae, 亚麻科 Linaceae, 蒺藜科 Zygophyllaceae, 八宝树科 Sonneratiaceae, 紫茉莉科 Nyctaginaceae, 马桑科 Coriariaceae, 大风子科 Flacourtiaceae, 天料木科 Samydaceae, 仙人掌科 Cactaceae, 毒药树科 Sladeniaceae, 藤黄科 Guttiferae, 木棉科 Bombacaceae, 金虎尾科 Malpighiaceae, 杨柳科 Salicaceae, 榛科 Corylaceae, 大麻科 Cannabidaceae, 铁青树科 Olacaceae, 檀香科 Santalaceae, 苦木科 Simaroubaceae, 橄榄科 Burseraceae, 翅子藤科 Hippocrateaceae, 九子母科 Podoaceae, 鞘柄木科 Toricelliaceae, 八角枫科 Alangiaceae, 川续断科 Dipsacaceae, 菟丝子科 Cuscutaceae, 雨久花科 Pontederiaceae, 龙舌兰科 Agavaceae, 箭根薯科 Taccaceae。

保护区有些科虽然所含的属、种数不多,但其在本地区植被区系中占有重要地位,往往是建群种或优势种,如松科、壳斗科、杜鹃花科、八角科等科的种类,对当地植物区系的形成和演替具有重要意义。

3.2.2 科的区系特征

依据吴征镒等学者对种子植物科的区系类型划分原则,将双柏恐龙河保护区内所有种子植物的 162 科划分为 11 种类型及变型(表 3)。热带分布的科有 61 个,占总科数的 37.65%,是该区分布科最多的一种类型;世界分布的科有 42 个,占保护区总科数的 25.93%,是该区分布科除热带分布外最多一种类型;北温带分布的科有 21 个,占总科数的 12.96%。东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布的科有 12 个,占总科数的 7.41%;旧世界热带和东亚及北美间断分布各有 7 个科,各占总科数的 4.32%;热带亚洲至热带大洋洲和热带亚洲(即热带东南亚至印度—马来,太平洋诸岛)分布的各有 4 科,旧世界温带分布为 2 科,热带亚洲至热带非洲和东亚分布的分别为杜鹃花科和鞘柄木科。世界广布 42 科、热带分布 89 科和温带分布 31 科,分别占总科数的 25.93%、54.94%和 19.13%。科的热带与温带成分之比为 2.87:1,说明该区系以热带分布的科所占比例较大,并以热带科占优势,呈热带性质较强的植物区系特征。

表 3 保护区种子植物区系科的分布区类型
Tab. 3 Areal types of seed plant flora families in nature reserve

科的分布区类型	科数	占比/%
1 世界广布	42	25.93
2 泛热带	61	37.65
3 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断	12	7.41
4 旧世界热带	7	4.32
5 热带亚洲至热带大洋洲	4	2.47
6 热带亚洲至热带非洲	1	0.62
7 热带亚洲(即热带东南亚至印度—马来,太平洋诸岛)	4	2.47
热带分布科合计(2—7)	89	54.94
8 北温带	21	12.96
9 东亚及北美间断	7	4.32
10 旧世界温带	2	1.23
14 东亚	1	0.62
温带分布科合计(8—14)	31	19.13
合计	162	100.00

3.3 属的组成及区系特征

3.3.1 属的组成

保护区共记录维管束植物 736 属,出现种数超过 5 个种的有 8 属,分属 8 个科,占全部属数的 1.08%。这 8 个属共包含 63 个物种,占全部物种数的 5.23%。其中:被子植物的榕属(*Ficus*)所包含物种数最多,为 11 个物种;其次是凤尾蕨属(*Pteris*)、悬钩子属(*Rubus*)和香薷属(*Elsholtzia*),均含 8 个物种;山胡椒属(*Lindera*)、蓼属(*Polygonum*)、栎属(*Quercus*)、山蚂蝗属(*Desmodium*),均含 7 个物种。

3.3.2 属的区系特征

按照吴征镒对中国种子植物区系属分布区类型的划分^[15-16],对保护区 679 属的分布区类型进行统计,划分为 15 个分布类型(表 4)。该区各分布类型中,世界分布属有 55 属,占总属数的 8.10%;东亚分布的属有 42 属,占总属数的 6.19%;泛热带分布的属最多,共 166 属,占总属数的 24.45%;热带亚洲分布的属,有 94 属,占总属数的 13.84%;旧世界热带分布的有 68 属,占总属数的 10.01%;热带亚洲和热带大洋洲间断分布有 40 属,占总属数的 5.89%;热带亚洲和热带非洲分布的有 33 属,占总属数的 4.86%;热带亚洲和热带美洲间断分布的有 23 属,占总属数

表 4 种子植物属的地理成分

Tab. 4 Geographical components of seed plant genera

属的分布区类型	属数	占比/%
1 世界广布	55	8.10
2 泛热带	166	24.45
3 热带亚洲及热带美洲间断分布	23	3.39
4 旧世界热带	68	10.01
5 热带亚洲至热带大洋洲间断分布	40	5.89
6 热带亚洲至热带非洲	33	4.86
7 热带亚洲	94	13.84
热带分布属合计(2—7)	424	62.44
8 北温带	80	11.78
9 东亚及北美间断分布	26	3.83
10 旧世界温带	29	4.27
11 温带亚洲	5	0.74
12 地中海区、西亚至中亚	4	0.59
14 东亚(东喜马拉雅—日本)	42	6.19
15 中国特有	13	1.91
温带分布属合计(8—15)	199	29.31
(17) 热带非洲—热带美洲间断分布	1	0.15
合计	679	100.00

的 3.39%; 北温带分布有 80 属, 占总属数的 11.78%。可以看出, 保护区的植物区系是东亚植物区系的一部分; 同时, 其区系以热带成分为主, 也有一定的温带成分, 表现出鲜明的亚热带性质, 呈现以热带植物区系和亚热带、温带植物区系交汇的特点。另外, 特别需要说明的是, 种子植物区系中的中国特有属有杉木属 (*Cunninghamia*)、侧柏属 (*Platycladus*)、牛筋条属 (*Dichotomanthus*)、巴豆藤属 (*Craspedolobium*)、长蕊斑种草属 (*Antiotrema*)、翅茎草属 (*Pterygiella*)、长冠苣苔属 (*Rhabdothamnopsis*)、猫儿屎属 (*Decaisnea*)、舌喙兰属 (*Hemipilia*)、帚菊属 (*Pertya*)、南一笼鸡属 (*Paragutzlaffia*)、地涌金莲属 (*Musella*)、鹭鸶草属 (*Diurathera*) 等 13 个属, 占总属数的 1.91%, 说明该区在起源中具有华夏区系的古老和特殊性。

4 结论与讨论

1) 保护区位于哀牢山东坡, 植被呈现垂直地带性, 随海拔的上升依次分布有干热河谷稀树灌木草丛、偏干性常绿阔叶林、季风常绿阔叶林、云南松林及半湿润常绿阔叶林, 植物种类丰富, 共记录维管束植物 192 科 736 属 1 204 种 (含种下等级); 植物区系成分复杂、起源古老。保护区属于东亚植物区, 从南北来看, 其处于东亚植物区与古热带植物区的南北交汇部分, 在植物区系上具有特殊的意义; 从东西来看, 保护区地理位置独特, 位于云南省最重要的地理分界线上: 石羊江东岸属于云南高原, 西岸属于横断山山系, 是中国—喜马拉雅植物区系和中国—日本森林植物区系交汇过渡区域。

2) 保护区分布有世界广布 48 科、热带分布 55 科和温带分布 40 科, 分别占总科数的 33.57%、38.46% 和 27.97%。科的热带与温带成分之比为 1.38 : 1, 说明该区系以亚热带至温带分布的科所占比例较大, 并以热带科占优势, 说明本地区的植物区系的热带性质较为显著。从种子植物属级区系分析可知, 保护区的植物区系是东亚植物区系的一部分, 有 424 个属为热带分布, 占有属总数的 62.44%, 达到一半以上, 具有明显的热带性质; 同时其温带性质分布的有 199 个属, 占有属总数的

29.31%, 具有热带植物区系和亚热带、温带植物区系交汇的特点。具体表现为泛热带分布的属最多, 共 166 个属, 占有属总数的 24.45%; 其次是热带亚洲分布的属, 有 94 个属, 占有属总数的 13.84%; 北温带分布的属有 80 个属, 11.78%; 旧世界热带分布的有 68 个属, 占有属总数的 10.01%; 东亚 (东喜马拉雅—日本) 分布的属有 42 个, 占有属总数的 6.19%; 热带亚洲至热带大洋洲间断分布的属有 40 个, 占有属总数的 5.89%; 其余成分的属都在 40 个以下。

参考文献:

- [1] 吴征镒, 王荷生. 中国自然地理. 植物地理 (上册) [M]. 北京: 科学出版社, 1983: 1-125.
- [2] 张子翼, 温庆忠, 华朝朗. 云南自然保护区 [M]. 昆明: 云南科技出版社, 2019.
- [3] 郑进烜. 云南海子坪省级自然保护区种子植物区系特征 [J]. 福建林业科技, 2014, 41 (3): 80-85.
- [4] 吴征镒, 朱彦丞. 云南植被 [M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [5] 吴征镒. 中国植被 [M]. 北京: 科学出版社, 1980.
- [6] 吴征镒, 林榕, 渝德浚, 等. 中国植物志 [M]. 北京: 科学出版社, 1956—2006.
- [7] 中国科学院昆明植物研究所. 云南植物志 [M]. 北京: 科学出版社, 1976—2006.
- [8] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴 [M]. 北京: 科学出版社, 1979.
- [9] 徐永椿. 云南树木志 (上、中、下) [M]. 昆明: 云南科技出版社, 1990.
- [10] 方文培. 四川植物志 [M]. 成都: 四川科学出版社, 1990.
- [11] 《贵州植物志》编委会. 贵州植物志 [M]. 贵阳: 贵州人民出版社, 1990.
- [12] 吴征镒, 周浙昆, 李德铎, 等. 世界种子植物的分布区类型 [J]. 云南植物研究, 2003, 25 (3): 245-257.
- [13] 吴征镒. 《世界种子植物的分布区类型系统》的修订 [J]. 云南植物研究, 2003, 25 (5): 535-538.
- [14] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型 [J]. 云南植物研究, 1991 (增刊): 1-139.
- [15] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型的增刊和勘误 [J]. 云南植物研究, 1993 (增刊 IV): 141-178.

责任编辑: 刘平书