

doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.05.015

五莲峰市级自然保护区种子植物区系研究

赵金发¹, 刘娟², 陈峦³, 张永洪⁴, 汤明华¹

(1. 云南省林业调查规划院生态分院, 云南昆明 650031; 2. 云南林业职业技术学院经济管理学院, 云南昆明 650224; 3. 永善县林业和草原局, 云南永善 657300; 4. 云南师范大学, 云南昆明 650031)

摘要:选择样线和样地调查法对五莲峰自然保护区进行系统的标本采集和考察,从科、属、种方面对保护区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138科、435属、814种;保护区地处云南高原的北部,北邻四川盆地,东临华中植物区系,气候类型总体上或大部分处于亚热带的北缘,植物区系性质由亚热带逐渐过渡到温带;植物区系具有明显的温带性质,同时也表现出与云南热带植物区系的过渡性。另外,大量华中地区常见植物区系成分的出现,表明其在区系起源上与云南其他地区的不同,与华中植物区系间具有较为紧密的联系。

关键词:种子植物;植物区系;五莲峰自然保护区;滇东北

中图分类号:S759.9;Q948.5 文献标识码:A 文章编号:1671-3168(2023)05-0098-06

引文格式:赵金发,刘娟,陈峦,等.五莲峰市级自然保护区种子植物区系研究[J].林业调查规划,2023,48(5):98-103.
doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.05.015

ZHAO Jinfa, LIU Juan, CHEN Luan, et al. Flora of Seed Plants in Wulianfeng Municipal Nature Reserve[J]. Forest Inventory and Planning, 2023, 48(5): 103-108. doi:10.3969/j.issn.1671-3168.2023.05.015

Flora of Seed Plants in Wulianfeng Municipal Nature Reserve

ZHAO Jinfa¹, LIU Juan², CHEN Luan³, ZHANG Yonghong⁴, TANG Minghua¹

(1. Ecology Branch, Yunnan Institute of Forest Inventory and Planning, Kunming 650031, China;
2. School of Economics and Management, Yunnan Forestry Vocational and Technical College, Kunming 650224, China;
3. Yongshan Bureau of Forestry and Grassland, Yongshan, Yunnan 657300, China;
4. Yunnan Normal University, Kunming 650031, China)

Abstract: The sampling lines and plot survey methods were used to carry out the systematic specimen collection and investigation on Wulianfeng Nature Reserve, and study the floristic characteristics of seed plants in the reserve from the perspectives of families, genera, and species. The results showed that the reserve had a rich variety of plant species, with a total of 814 species of vascular plants in 435 genera and 138 families; the reserve was located in the northern part of Yunnan plateau, adjacent to the Sichuan basin to the north and the Central China flora to the east; the climate types were generally or mostly located on the northern edge of the subtropical zone, and the nature of the flora was gradually transitioning from the subtropical zone to the temperate zone; the flora had obvious temperate characteristics and also exhibited transitional characteristics with the tropical flora of Yunnan. In addition, the emergence of a large

收稿日期:2022-03-31;修回日期:2022-05-30;修回日期:2022-08-02.

第一作者:赵金发(1983-),男,云南建水人,硕士,高级工程师.主要从事林业调查规划和生物多样性保护研究工作.

Email:623680768@qq.com

责任作者:汤明华(1981-),男,云南会泽人,硕士,高级工程师.主要从事森林资源规划设计调查工作. Email:530490253@qq.com

number of common flora components in Central China indicated that the reserve differed from other regions in Yunnan in terms of flora origin and had a close connection with the Central China flora.

Key words: seed plants; flora; Wulianfeng Nature Reserve; northeastern Yunnan

植物区系指的是在某个区域(时期、植被和分类群)里全部植物种类的统称,也是植物科、属和种的自然综合体^[1]。植物区系也反映了一个区域的植物多样性^[2]。五莲峰自然保护区是四川盆地向云贵高原的过渡地带,属亚热带湿润季风气候区,气候湿润,海拔高差近 2 000 m,复杂的地理环境孕育了丰富的野生植物资源,是滇东北植物种类荟萃之地。五莲峰自然保护区位于乌蒙山脉西北面的金沙江东岸,于 2003 年经昭通市人民政府批准成立,是以保护以林麝(*Moschus berezovskii*)、贵州疣螈(*Tylostotriton kweichowensis*)、中华斑羚(*Naemorhedus griseus*)、藏酋猴(*Macaca thibetana*)、珙桐(*Davidia involucrata*)、水青树(*Tetracentron sinense*)等为代表的珍稀濒危野生动植物资源及其栖息地为主的森林生态系统类型的中型自然保护区。

1 研究区概况

永善县五莲峰市级自然保护区(以下简称保护区)地处云南昭通市,属五莲峰山系,地理坐标介于东经 103°31′28″~103°55′29″,北纬 27°57′25″~28°13′52″之间。保护区属中低山深谷区,海拔范围 934~2 130 m,该地区属亚热带湿润季风气候区,多年平均气温 16.5℃,最冷月 1 月均温 6.9℃,最热月 7 月均温 24.9℃,年积温 5 395.8℃,年无霜期 320~340 d,年平均降雨量为 1 077 mm。保护区内出露的地层以古生界和中生界为主;主要出露沉积岩,有零星岩浆岩及变质岩分布;土壤可分为赤红壤、红壤、黄红壤、黄壤、暗黄棕壤和酸性紫色土 6 个土类。永善县境内河流均属金沙江水系。保护区内的河流多为季节性河流,流程短小,流域面积也小,最终都汇入金沙江。

该保护区类型为自然生态系统类的森林生态系统类型自然保护区,保护区总面积 18 705.73 hm²,其中:核心区面积 6 681.68 hm²,缓冲区面积 5 331.07 hm²,实验区面积 6 692.98 hm²。保护区内记录有野生维管植物 138 科、435 属、814 种;记录有陆栖脊椎动物 25 目、70 科、217 种。保护区植被类型多样,以常绿阔叶林,常绿、落叶阔叶混交林,暖性针叶林,温性针叶林和草甸为主要植被类型。

2 研究方法

野外调查采用典型样线和样地调查法相结合,于 2019 年 7—8 月在保护区进行实地调查,系统地采集植物标本和考察。根据《云南植物志》《中国植物志》^[3]等专著,参考相关文献对标本进行鉴定,结合查阅相关保护区的历史资料,整理出该保护区的植物名录,进而对该地区种子植物区系进行分析。区系类型划分根据李锡文^[4]、吴征镒^[5]对我国种子植物科、属分布类型的划定方法确定。保护区植被分类的原则、单位和系统主要按《中国植被》^[6]和《云南植被》^[7]植被分类的原则和系统划分。

3 结果与分析

3.1 维管植物物种多样性

五莲峰自然保护区内记录有野生维管植物 138 科、435 属、814 种(表 1)。其中:蕨类植物 15 科、27 属、43 种;种子植物 123 科、408 属、771 种。种子植物中,裸子植物 3 科、4 属、4 种;被子植物 120 科、404 属、767 种。被子植物中,双子叶植物 104 科、344 属、684 种;单子叶植物 16 科、60 属、83 种。

表 1 五莲峰自然保护区维管植物科、属、种的数量统计
Tab. 1 Quantitative statistics of vascular plant families, genera, and species in Wulianfeng Nature Reserve

植物类群		科数	属数	种数
蕨类植物		15	27	43
种子植物	裸子植物	3	4	4
	被子植物 双子叶植物	104	344	684
	单子叶植物	16	60	83
被子植物小计		120	404	767
种子植物小计		123	408	771
维管植物		138	435	814

3.2 维管植物科的统计分析

保护区共记载维管束植物 138 科。以科为单位,包含属的数量最多的是菊科(Compositae),占维管束植物属数的 7.82%。10 种以上的科共计有 21 科,占保护区维管束植物总科数的 15.22%,包含

222 属和 454 种,分别占保护区总属数的 51.03%,总种数的 55.77%,是构成保护区维管束植物区系的主体。科的分布型以世界广布型科为主,其中含 50 种以上的科有菊科(Compositae)、蔷薇科(Rosa-

ceae),含有 30 种以上的科有禾本科(Poaceae),含 10~30 种的科有 18 科,含 2~9 种的科有 77 科,含 1 种的有 40 科(表 2)。

表 2 五莲峰自然保护区维管束植物数量级统计

Tab. 2 Statistics of vascular plants by quantity grading in Wulianfeng Nature Reserve

数量	科名(属数、种数)
31 种以上的科	菊科 Compositae(37/62),蔷薇科 Poaceae(21/66),禾本科 Poaceae(27/35)
10~30 种的科	樟科 Lauraceae(8/20),毛茛科 Ranunculaceae(11/20),虎耳草科 Saxifragaceae(10/23),蓼科 Polygonaceae(3/17),山茶科 Theaceae(4/12),大戟科 Euphorbiaceae(8/11),蝶形花科 Papilionaceae(20/26),壳斗科 Fagaceae(6/14),荨麻科 Urticaceae(9/19),伞形科 Umbelliferae(8/13),杜鹃花科 Ericaceae(4/14),茜草科 Rubiaceae(7/14),忍冬科 Caprifoliaceae(3/14),玄参科 Scrophulariaceae(5/14),唇形科 Labiatae(15/27),百合科 Liliaceae(10/11),石竹科 Caryophyllaceae(5/10),报春花科 Primulaceae(1/10)
2~9 种的科	杉科 Taxodiaceae(2/2),木兰科 Magnoliaceae(1/2),猕猴桃科 Actinidiaceae(1/6),五味子科 Schisandraceae(1/2),小檗科 Berberidaceae(2/2),木通科 Lardizabalaceae(3/4),防己科 Menispermaceae(2/2),罂粟科 Papaveraceae(2/3),十字花科 Cruciferae(2/6),堇菜科 Violaceae(1/2),藜科 Chenopodiaceae(2/2),苋科 Amaranthaceae(4/5),牻牛儿苗科 Geraniaceae(1/2),凤仙花科 Balsaminaceae(1/7),柳叶菜科 Onagraceae(1/4),海桐花科 Pittosporaceae(1/2),葫芦科 Cucurbitaceae(3/3),野牡丹科 Melastomataceae(4/4),金丝桃科 Hypericaceae(1/5),杜英科 Elaeocarpaceae(2/2),锦葵科 Malvaceae(2/3),苏木科 Caesalpiniaceae(1/2),旌节花科 Stachyuraceae(1/2),黄杨科 Buxaceae(2/2),杨柳科 Salicaceae(2/5),桦木科 Betulaceae(3/7),榆科 Ulmaceae(2/2),桑科 Moraceae(4/6),冬青科 Aquifoliaceae(1/8),卫矛科 Celastraceae(1/7),鼠李科 Rhamnaceae(2/5),胡颓子科 Elaeagnaceae(2/4),葡萄科 Vitaceae(3/6),芸香科 Rutaceae(4/5),楝科 Meliaceae(2/3),槭树科 Aceraceae(1/4),清风藤科 Sabiaceae(2/5),省沽油科 Staphyleaceae(2/2),漆树科 Anacardiaceae(3/7),胡桃科 Juglandaceae(2/2),山茱萸科 Cornaceae(4/8),桃叶珊瑚科 Aucubaceae(1/3),五加科 Araliaceae(8/9),天胡荽科 Hydrocotylaceae(1/2),越橘科 Vacciniaceae(1/2),紫金牛科 Myrsinaceae(2/3),安息香科 Styracaceae(2/3),山矾科 Symplocaceae(1/7),醉鱼草科 Buddlejaceae(1/5),木犀科 Oleaceae(3/8),夹竹桃科 Apocynaceae(2/3),萝藦科 Asclepiadaceae(3/6),败酱科 Valerianaceae(2/2),龙胆科 Gentianaceae(5/8),桔梗科 Campanulaceae(5/5),半边莲科 Lobeliaceae(2/3),紫草科 Boraginaceae(3/7)/茄科 Solanaceae(3/4),旋花科 Convolvulaceae(2/2),爵床科 Acanthaceae(2/2),马鞭草科 Verbenaceae(4/7),鸭跖草科 Commelinaceae(1/2),天门冬科 Asparagaceae(2/2),菝葜科 Smilacaceae(1/4),鸢尾科 Iridaceae(2/2),薯蓣科 Dioscoreaceae(1/4),兰科 Orchidaceae(7/9),灯心草科 Juncaceae(1/2),莎草科 Cyperaceae(2/6),石杉科 Huperziaceae(1/2),石松科 Lycopodiaceae(1/2),碗蕨科 Dennstaedtiaceae(1/2),蕨科 Pteridiaceae(2/2),蹄盖蕨科 Athyriaceae(5/8),金星蕨科 Thelypteridaceae(2/2),鳞毛蕨科 Dryopteridaceae(4/9),水龙骨科 Polypodiaceae(4/9)
1 种的科	松科 Pinaceae,红豆杉科 Taxaceae,水青树科 Tetracentraceae,领春木科 Eupteleaceae,马兜铃科 Aristolochiaceae,三白草科 Saururaceae,景天科 Crassulaceae,酢浆草科 Oxalidaceae,千屈菜科 Lythraceae,紫茉莉 Nyctaginaceae,马桑科 Coriariaceae,梧桐科 Sterculiaceae,金缕梅科 Hamamelidaceae,杨梅科 Myricaceae,桑寄生科 Loranthaceae,蛇菰科 Balanophoraceae,无患子科 Sapindaceae,七叶树科 Hippocastanaceae,青荚叶科 Helwingiaceae,八角枫科 Alangiaceae,珙桐科 Davidiaceae,鞘柄木科 Toricelliaceae,岩梅科 Diapensiaceae,柿树科 Ebenaceae,川续断科 Dipsacaceae,车前科 Plantaginaceae,苦苣苔科 Gesneriaceae,泽泻科 Alismataceae,芭蕉科 Musaceae,美人蕉科 Cannaceae,天南星科 Araceae,浮萍科 Lemnaceae,棕榈科 Palmae,卷柏科 Selaginellaceae,膜蕨科 Hymenophyllaceae,铁线蕨科 Adiantaceae,裸子蕨科 Hemionitidaceae,球子蕨科 Onocleaceae,柄盖蕨 Peranemaceae,三叉蕨科 Aspidiaceae

3.3 种子植物科的区系特征

根据吴征镒等对世界种子植物科分布区类型划分,保护区种子植物 123 科可分为 11 种类型(表 3)。其中,世界广布的科有 39 个,占该区总科数的 31.71%;泛热带分布的科有 33 个,占总科数的 26.83%,是保护区内除世界广布科外最多的类型。

东亚(热带、亚热带)及热带南美间断分布类型有 12 个科,占总科数的 9.76%。

旧世界热带分布仅有天门冬科(Asparagaceae)和八角枫科(Alangiaceae)2 科。

热带亚洲至热带非洲分布包括杜鹃花科(Ericaceae)和芭蕉科(Musaceae)。

热带亚洲(即热带东南亚至印度一马来,太平洋诸岛)分布的只有清风藤科(Sabiaceae)。

北温带分布的类型含 21 个科的,占总科数的 17.07%。

东亚及北美间断分布有 3 科,包括三白草科(Saururaceae)、木兰科(Magnoliaceae)、五味子科(Schisandraceae)。

欧亚和南非(有时也在澳大利亚)间断分布只有川续断科(Dipsacaceae)。

表 3 保护区种子植物区系科属的分布区类型

Tab. 3 Areal types of families and genera of seed plants in the reserve

科的分布区类型	科数	占总 科数 /%	属数	占总 属数 /%
1 世界广布	39	31.71	36	8.82
2 泛热带	33	26.83	72	17.65
3 东亚(热带、亚热带)及热带 南美间断	12	9.76	7	1.72
4 旧世界热带	2	1.63	18	4.41
5 热带亚洲至热带大洋洲分布	—	—	10	2.45
6 热带亚洲至热带非洲	2	1.63	15	3.68
7 热带亚洲(即热带东南亚至 印度—马来,太平洋诸岛)	1	0.81	37	9.07
热带分布科合计(2~7)	50	40.65	159	38.97
8 北温带	21	17.07	97	23.77
9 东亚及北美间断	3	2.44	21	5.15
10 旧世界温带分布及其变型	—	—	23	5.64
11 温带亚洲分布	—	—	4	0.98
12 地中海、西亚至中亚分布及 其变型	—	—	1	0.25
13 中亚分布	—	—	1	0.25
14 东亚	8	6.5	55	13.48
15 欧亚和南非(有时也在澳大 利亚)间断	1	0.81	—	—
温带分布科合计(8~15)	33	26.83	202	49.51
16 中国特有分布	1	0.81	11	2.70
合计	123		408	

东亚分布的科有 8 科,包括领春木科(Eupteleaceae)、旌节花科(Stachyuraceae)、青荚叶科(Heliwingiaceae)、海桐花科(Pittosporaceae)、桃叶珊瑚科(Aucubaceae)、猕猴桃科(Actinidiaceae)、鞘柄木科(Toricelliaceae)、水青树科(Tetracentraceae),占总数的 6.50%。

中国特有科仅珙桐科(Davidiaceae)。

3.4 种子植物属的统计分析

保护区共有种子植物 408 属。在本地区仅出现一种的单种属有 256 属,占保护区内全部属数的 62.75%,其所包含的物种数占本地全部种子植物数量的 33.20%。出现 2~5 种的少型属有 131 属,占全部属数的 32.11%,所含种数为 350 种,占保护区内的种子植物总物种数的 45.40%。出现 6~10 种的中等属有 18 属,占全部属数的 4.41%,所含种数

为 133 种,占保护区内的种子植物总物种数的 17.25%。10 种以上的属仅有 2 属。本地区出现 1~5 种的单种属或少型属构成了本地区植物区系多样性的主体成分。属内的物种数量排名前 10 位的属(表 4)中,北温带分布及其变型的属分布数量最多,反映了在当地植物区系中,北温带成份起着重要的作用。

表 4 属内物种数排名前 10 的属

Tab. 4 Top 10 genera in terms of species

属名	属内种数	属分布区类型
悬钩子属 <i>Rubus</i>	14	8~4
蓼属 <i>Polygonum</i>	12	1
珍珠菜属 <i>Lysimachia</i>	10	1
杜鹃属 <i>Rhododendron</i>	10	8
绣球属 <i>Hydrangea</i>	10	9
冬青属 <i>Ilex</i>	8	2
木姜子属 <i>Litsea</i>	8	7
荚蒾属 <i>Viburnum</i>	8	8
铁线莲属 <i>Clematis</i>	7	1
凤仙花属 <i>Impatiens</i>	7	2
卫矛属 <i>Euonymus</i>	7	2
山矾属 <i>Symplocos</i>	7	2
楼梯草属 <i>Elatostema</i>	7	4
栒子属 <i>Cotoneaster</i>	7	8
花楸属 <i>Sorbus</i>	7	8

3.5 种子植物属的区系特征

按照吴征镒对中国种子植物属的分布类型的划分标准^[5],保护区的 408 属种子植物可分为 15 个分布类型及 18 个变型(表 3)。其中,世界广布属 36 属,热带性质分布共 159 属,温带性质分布 202 属,中国特有 11 属,分别占总属数的 38.97%、49.51% 和 2.70%。

世界分布有 36 属,该分布类型的植物以草本为主,少有灌木或乔木,其中很多常见于路边、荒坡、草丛。同时,其中一些属,如银莲花属(*Anemone*)、龙胆属(*Gentiana*)、老鹳草属(*Geranium*)的物种是林下灌木层、草本层的重要组成物种。

热带分布的 6 种类型在保护区都有存在,共 159 属,占该地区非世界属数的 42.74%。其中泛热带分布及其变型分布较多,有 72 属;其次是热带亚洲分布及其变型,有 37 属;旧世界热带分布及其变

型分别有 18 属;热带亚洲至热带非洲分布及其变型有 15 属;热带亚洲至热带大洋洲分布及其变型有 10 属;热带亚洲和热带美洲间断分布有 7 属。部分木本植物属是保护区植被的重要群落组成物种,如厚皮香属(*Ternstroemia*)、鹅掌柴属(*Schefflera*)、赛楠属(*Nothaphoebe*)、楠属(*Phoebe*)、山矾属、木姜子属(*Litsea*)、润楠属(*Machilus*)、慈竹属(*Sinocalamus*)、山茶属(*Camellia*)、木荷属(*Schima*)、方竹属(*Chimonobambusa*)、木姜子属(*Litsea*)、樟属(*Cinnamomum*)、桉属(*Eurya*),其中方竹属植物是当地植被灌木层植被的优势物种。在群落草本植物组成中,豨薟属(*Siegesbeckia*)、凤仙花属、楼梯草属(*Elatostema*)、石椒草属(*Boenninghausenia*)、楮头红属(*Sarcopyramis*)、冷水花属(*Pilea*)、求米草属(*Oplismenus*)的物种是草本层的重要组成部分。崖爬藤属(*Tetrastigma*)、常春藤属(*Hedera*)、绞股兰属(*Gynostemma*)是保护区内藤本植物物种的重要组成部分。

北温带分布及其变型共有 97 属,包括北温带和南温带(全温带)间断有 24 属、欧亚和南美温带间断分布和地中海区、东亚、新西兰和墨西哥间断各 1 属。北温带分布各属在该地区的植被组成中起着最为重要的作用。其中水青冈属(*Fagus*)、桦木属(*Betula*)、栎属(*Quercus*)、槭属(*Acer*)、桤木属(*Alnus*)、核桃属(*Juglans*)、七叶树属(*Aesculus*)是本区域森林植被的建群种或重要伴生树种,也分布于我国西南至东北地区,是构成阔叶林的主要树种。

东亚和北美洲间断分布及其变型共有 21 属,占该地区非世界属数的 5.65%。常见木本类型有栲属(*Castanopsis*)、柯属(*Lithocarpus*),其中栲属植物峨眉栲(*Castanopsis platyacantha*)是保护区内常绿阔叶林的重要组成树种;灯台树属(*Bothrocaryum*)、木兰属(*Magnolia*)、十大功劳属(*Mahonia*)、绣球属(*Hydrangea*)、楸木属(*Aralia*)、石楠属(*Photinia*)、漆属(*Toxicodendron*)等是常见的乔木二层及灌木层常见种类。灌草层及层间植物种类包括落新妇属(*Astilbe*)、黄水枝属(*Tiarella*)、山蚂蝗属(*Podocarpium*)、人参属(*Panax*)、珍珠花属(*Lyonia*)、万寿竹属(*Disporum*)、鹿药属(*Smilacina*)、龙头草属(*Meehanian*)、珍珠梅属(*Sorbaria*)、山蚂蝗属(*Desmodium*)、胡枝子属(*Lespedeza*)、五味子属(*Schisandra*)等属物种。这反映出本地区植物区系与北美植物区系之间存在着一定的联系。

旧世界温带分布及其变型共计 23 属,占本区非世界广布属的 6.18%。主要是灌木、草本层的组成

物种。

温带亚洲分布共有 3 属,包括杭子梢属(*Campylotropis*)、马兰属(*Kalimeris*)、附地菜属(*Trigonotis*),其中附地菜属在云南省西北部及青藏高原等地高山草甸是常见的草地群落组成物种,但在保护区内仅偶见分布于林缘空地。杭子梢属、马兰属是当地林缘及向阳地段常见植物。

地中海、西亚至中亚分布仅记录清香木(*Pistacia weinmannifolia*)一种。该属植物在中国分布很广,北自黄河流域,南至两广及西南各省均有。清香木在云南中部至西北部广泛分布,是一类石灰岩山地常见灌木。中亚至喜马拉雅和我国西南分布类型仅记录了角蒿属(*Incarvillea*)1 种。由此可以看出,保护区植物区系和地中海区及中亚的植物区系联系十分微弱。

东亚分布及其变型包括东亚(东喜马拉雅—日本)55 属,中国—东喜马拉雅(SH)16 属及中国—日本(SJ)7 属,共占 14.78%,其总属数(55 属)略少于北温带分布及其变型及泛热带分布及其变型。在本分布类型的一些代表属,如水青树属(*Tetracentron*)、猫儿屎属(*Decaisnea*)、领春木属(*Euptelea*)、棣棠花属(*Kerria*)、旌节花属(*Stachyurus*)、猕猴桃属(*Actinidia*)、八月瓜属(*Holboellia*)、刚竹属(*Phyllostachys*)的物种,在华中地区很多都是当地植被的重要组成部分或常见物种,这反映了保护区植物区系与华中植物区系间具有较为紧密的联系。

中国特有分布属共有 11 属,占本地区总属数的 2.96%,占比较高。杉木(*Pinus yunnanensis*)、珙桐均是当地森林植被的建群物种或重要组成部分。本分布类型多数属都是单型属或少型属,如珙桐属(*Davidia*)、杉木属(*Cunninghamia*)、茶条木属(*Dela-vaya*)、异野芝麻属(*Heterolamium*)。

4 结 论

1) 保护区植物种类较丰富,地理成分多样复杂

保护区所在区域的植物区系分区属“东亚植物区(East Asiatic Kingdom)”,“中国—日本森林植物亚区(Sino-Himalayan Forest Subkingdom)的华中区系”,“滇东北小区”。保护区地处云南高原的北部,北邻四川盆地,东临华中植物区系,气候类型总体上或大部分处于亚热带的北缘,植物区系性质由亚热带逐渐过渡到温带。保护区植物种类较丰富,共有种子植物 123 科、408 属、771 种,地理成分多样复

杂。根据吴征镒的研究^[5](1991),我国种子植物属一级区系的地理成分共有15种类型和31种变型,本保护区种子植物属共包括了15个分布类型及18个变型^[8]。

2) 植物区系具有明显的过渡性质

本地区种子植物中,具有热带性质的属159属,占保护区总属数(不包括世界分布属)的42.74%;有温带性质的属202属,占保护区属数(不包括世界分布属)的54.30%。植物区系具有明显的温带性质,同时也表现出与云南热带植物区系的过渡性。大量华中常见植物区系成分的出现表明其在区系起源上与云南其他地区不同,与华中植物区系间具有较为紧密的联系,具有一定的特殊性。

3) 与华中植物区系联系紧密

保护区内种子植物在属的分布特点上,东亚分布及其变型共55属,其中东亚(东喜马拉雅—日本)分布类型共32属,中国—东喜马拉雅(SH)分布有16属,中国—日本(SJ)分布有7属,共占保护区所有属的13.48%,其总属数(55属)仅次于北温带分布及其变型(97属)与泛热带分布及其变型(72属)。在本分布类型的一些代表属,如水青树属、领春木属、猫儿屎属、旌节花属、青荚叶属、猕猴桃属、八月瓜属、刚竹属的物种,在华中地区很多都是当地植被的重要建群物种或常见物种,这反映了保护区植物区系与华中植物区系间具有较为紧密的联系。

4) 具有丰富的特有性

保护区内种子植物分布有箬竹属、珙桐属、杉木属等中国特有属共11属,占本地区总属数的2.70%,占比较高,反映了保护区在植物区系上的特有性。箬竹是保护区内灌木层优势植物之一,杉木、珙桐均是当地森林植被的建群物种或重要组成部分。

参考文献:

- [1] 吴征镒,周浙昆,孙航,等. 种子植物分布区类型及其起源和分化[M]. 昆明:云南科技出版社,2006:1-45.
- [2] 宋敏丽,王慧玲,李砧. 历山自然保护区蔷薇科植物区系分析[J]. 中国野生植物资源,2010,29(3):25-28.
- [3] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志[M]. 北京:科学出版社,1961-2002.
- [4] 李锡文. 中国种子植物区系统计分析[J]. 云南植物研究,1996,18(4):363-384.
- [5] 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IV):1-139.
- [6] 吴征镒. 中国植被[M]. 北京:科学出版社,1980.
- [7] 吴征镒,朱彦丞. 云南植被[M]. 北京:科学出版社,1987.
- [8] 云南省林业调查规划院生态分院,云南师范大学,西南林业大学. 昭通市永善五莲峰市级自然保护区科学考察报告[R]. 2019.

责任编辑:刘平书

(上接第55页)

- [8] 崔林丽,史军,杨引明,等. 中国东部植被 NDVI 对气候和降水的响应特征[J]. 地理学报,2009,64(7):850-860.
- [9] 万雪. 基于 NDVI 城镇土地利用变化检测探讨[J]. 地理空间信息,2009,7(4):111-113.
- [10] 杨延征,赵鹏祥,郝红科,等. 基于 SPOT-VGT NDVI 的陕北植被覆盖时空变化[J]. 应用生态学报,2012,23(7):1897-1903.
- [11] 邢学刚,颜长珍,逯军峰,等. 青海高寒草甸退化演替中的植被指数[J]. 中国沙漠,2021,41(3):203-213.
- [12] 张露洋,雷国平,郭一洋,等. 三江平原耕地归一化植被指数对气候因子的时滞响应[J]. 土壤学报,2021,58(2):526-536.
- [13] 高萌萌,刘琼,王轶,等. 内蒙古西辽河平原植被指数时空变化及其影响因素研究[J]. 水文地质工程地质,2022,49(1):175-182.
- [14] 孙艳玲,郭鹏,延晓冬,等. 内蒙古植被覆盖变化及其与气候、人类活动的关系[J]. 自然资源学报,2010,25(3):407-414.
- [15] 田庆久,闵祥军. 植被指数研究进展[J]. 地球科学进展,1998,13(4):327-333.
- [16] 刘世梁,田韞钰,尹艺洁,等. 云南省植被 NDVI 时间变化特征及其对于干旱的响应[J]. 生态学报,2016,36(15):4699-4707.
- [17] 安冠霖,郭晋平. 文峪河流域土地利用/覆被变化及其驱动力分析[J]. 林业调查规划,2020,45(3):24-30,37.

责任编辑:陈旭