

甘肃安南坝野骆驼国家级自然保护区维管植物属的区系分析

刘建泉 (甘肃安南坝野骆驼国家级自然保护区管护中心, 甘肃酒泉 736400)

摘要 在2015年5月至2018年7月调查的基础上,对甘肃安南坝野骆驼国家级自然保护区维管植物属的区系进行了分析,结果表明:植物组成中单种属69属,寡种属(含2~5种)42属,多种属(含6~9种)6属,分别占总属数的58.95%、35.87%、5.12%,单种属和寡种属包含有较多的残遗属和新建属;属以盐生、旱生植物占优势的属为主,具有趋向于适应盐生、旱生环境方向演化的特点。属的分布区类型归纳为12个分布区类型和10个变型;北方温带成分和古地中海成分决定了安南坝保护区维管植物区系的温带性质,大量的古地中海成分的残留证明了该区环境趋于干旱和盐碱化;多种区系成分的并存和区系成分间紧密或不紧密的联系,使该区植物区系同时具有原始性、古老性、年轻性,区系成分具有来源的多元性和联系的广泛性。

关键词 维管植物;植物区系;属的分布区类型;安南坝保护区

中图分类号 Q948 文献标识码 A

文章编号 0517-6611(2022)04-0123-05

doi:10.3969/j.issn.0517-6611.2022.04.032



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

Flora Analysis of the Vascular Plant Genus in Gansu Annanba Wild Camel National Nature Reserve

LIU Jian-quan (Management and Protection Center of Gansu Annanba Wild Camel National Nature Reserve, Jiuquan, Gansu 736400)

Abstract Based on the investigation from May 2015 to July 2018, the flora of vascular plants in Gansu Annanba Wild Camel National Nature Reserve was analyzed. The results showed that in plant composition, genera of single species was 69, genera of oligospecies (including 2-5 species) was 42 and genera of multiple species (including 6-9 species) was 6, accounting for 58.95%, 35.87% and 5.12% of the total number of genera, respectively. And there were more survivors genera and new genera in single species and oligospecies of genera. The genus that halophytes and xerophytes dominant was the dominant genus, which tended to the evolution of saline and xerophytic environment. The areal types of genus were classified into 12 areal types and 10 variants. The composition of N.Temp. and Medit. to C.As. determined the temperate character of the vascular flora in Annanba Reserve, and the large amount of Medit. to C.As. component remains proved that the environment of this area tends to drought and salinization. The co-existence of a variety of floristic components and the close or not close relationship between floristic components make the flora of this area primitive, ancient and young, and the faunal component have the sources diversity and the association breadth.

Key words Vascular plants; Flora; Areal-types of genus; Annanba Reserve

植物区系(flora)是植物界在一定自然地理环境,特别是自然历史等综合条件作用下长期发展和演化的结果,是自然地理环境的反映和环境变迁的鉴证或依据^[1-7];植物区系的构成蕴含着大量历史、地理、生态和系统进化信息,也是研究植物多样性的重要基础^[5-6],对探讨物种多样性的形成、演化和植被恢复与重建、生态建设等具有重要的基础资料价值^[8-9]。同一属的不同种往往具有相同的起源、相似的进化趋势和比较稳定的分布区域,对研究某区域植物区系的性质、起源和特征具有重要意义^[7-12]。某一区域植物属的种类组成、区系成分和地理分布能直观地反映该区域的自然环境、植物多样性特点和植被特征,是生物多样性保护的重要议题。

甘肃安南坝野骆驼国家级自然保护区(以下简称“安南坝保护区”)位于甘肃西部,青海、新疆、甘肃3省交界处的阿尔金山北麓,在漫长的地质历史时期形成了高山、剥蚀中山、戈壁、沙漠、河流、湿地等多种生态系统,孕育了230余种植物^[10]和210余种野生动物,自然环境原始且多样,是研究荒漠、戈壁、沙漠生物起源、演化、物种适应性、生物多样性保护等的理想场所。笔者研究分析了甘肃安南坝野骆驼国家级自然保护区的植物属区系,旨在丰富安南坝保护区植物资源的基础数据,探讨植物的起源、演化和植被形成原因、演替趋势,为生物多样性保护、植物资源的合理利用和野骆驼

(*Camelus ferus*)及其栖息地保护提供科学依据。

1 数据来源与研究方法

1.1 研究地概况 安南坝保护区位于甘肃省酒泉市阿克塞哈萨克族自治县境内西部,地理坐标 92°20'~93°19'E, 39°02'~39°47'N,总面积 39.6 万 km²。境内地势南高北低,自南向北依次为阿尔金山、山前倾斜平原、剥蚀中山和库姆塔格沙漠,最高海拔 4 810 m,最低海拔 1 620 m,发育有许多自南向北的平行冲沟;气候属于大陆性温带荒漠气候,光照充足,无霜期 90 d 左右,年降水量 19~176 mm,年平均气温 8.2 °C,昼夜温差较大,最高达 29 °C;多为西北风,最大风速可达 17~24 m/s。土壤有高山寒漠土、亚高山草原土、灰漠土、灰棕漠土等地带性土壤及风沙土、盐土等非地带性土壤。

1.2 研究方法 2015年5月至2018年9月采用线路调查和典型调查相结合的方法,在距道路、便道等一侧 50~100 m 处设置调查路线 14 条,433 km,在河流、泉眼、高山和亚高山等特殊地段设置半径 50~500 m 的典型调查样点 26 个,调查到维管植物 36 科 117 属 237 种^[13]。

2 结果与分析

2.1 属的大小统计 安南坝保护区共有野生维管植物 237 种(含 7 亚种和 6 变种),隶属 36 科 117 属,其中,蕨类植物 1 科 1 属 1 种,裸子植物 1 科 1 属 5 种,被子植物 34 科 115 属 231 种,双子叶植物 28 科 89 属 179 种,单子叶植物 7 科 26 属 52 种(表 1)。这些属中,有世界性的大属,如千里光属(*Senecio*)、早熟禾属(*Poa*)、蒿属(*Artemisia*)、风毛菊属(*Saussurea*)等,也有一些小属,如锁阳属(*Cynomorium*);有菊科(*Aster-*

作者简介 刘建泉(1963—),男,河北清苑人,正高级工程师,硕士,从事自然保护和植物生态学研究。

收稿日期 2021-04-25

aceae)、禾本科(Poaceae)中许多草本属等十分进化的属,也有麻黄属(*Ephedra*)、霸王属(*Zygophyllum*)等一些非常古老的属;有红砂属(*Reaumuria*)、沙拐枣属(*Calligonum*)、盐爪爪属(*Kalidium*)、白刺属(*Nitraria*)等旱生、超旱生、盐生的属,也有眼子菜属(*Potamogeton*)、芦苇属(*Phragmites*)、水麦冬属(*Triglochin*)等水生、沼生的属。

表1 安南坝保护区植物类群组成

Table 1 The composition of plant taxon in Annanba Reserve

植物类群 Taxon	属 Genera	占总属 数比例 Perce- ntage//%	种 Species	占总种 数比例 Perce- ntage//%
维管植物 Vascular plant	117	100	237	100
蕨类植物 Pteridophyta	1	0.85	1	0.42
裸子植物 Gymnosperm	1	0.85	5	2.11
被子植物 Angiosperm	115	98.29	231	97.47
双子叶植物 Monocotyledon	89	76.07	179	75.53
单子叶植物 Dicotyledon	26	22.22	52	21.94

安南坝保护区维管植物中,含6种及以上的多种属有6属,包括猪毛菜属(*Salsola*)、怪柳属(*Tamarix*)、黄耆属(*Astragalus*)、委陵菜属(*Potentilla*)、蒿属、针茅属(*Stipa*),占总属数的5.12%,有种数44种,占总种数的18.56%;含2~5种的寡种属^[14]42属,占总属数的35.90%,有124种,占总种数的52.32%;单种属69属,占总属数的58.98%,占总种数的29.12%(表2);单种属和寡种属共计111属193种,分别占总属数、总种数的94.87%和81.43%。由此可见,安南坝保护区中单种属占绝对优势,单种属和寡种属包含有较多的残遗属和新建属^[5];属以盐生、旱生植物占优势的属为主,具有趋向

于适应盐生、旱生环境方向演化的特点。

表2 安南坝保护区维管植物属的统计

Table 2 Statistics of genus of vascular plants in Annanba Reserve

类别 Category	属数 Genera	占总属数 Percentage %	种 Species	占总种数 Percentage %
含1种 With 1 species	69	58.98	69	29.12
含2种 With 2 species	19	16.25	38	16.04
含3种 With 3 species	11	9.40	33	13.92
含4种 With 4 species	7	5.98	28	11.81
含5种 With 5 species	5	4.27	25	10.55
含6种 With 6 species	2	1.71	12	5.06
含7种 With 7 species	1	0.85	7	2.95
含8种 With 8 species	2	1.71	16	6.75
含9种 With 9 species	1	0.85	9	3.80
合计 Total	117	100	237	100

2.2 单种属、寡种属和多种属的分布区类型 除世界分布外,单种属(含1种)北温带分布和地中海、西亚至中亚分布的属分别达到11属和14属,分别占总属数的9.40%和11.97%;寡种属也分别达到14属和4属,分别占总属数的11.97%和3.42%;多种属(含6种及以上)分别为3属和0属,分别占总属数的2.56%和0(表3);这2个分布区类型的属数为46属,占总属数的39.32%,反映出北温带成分和地中海、西亚至中亚成分对安南坝保护区的自然环境有高度的适应性。旧世界温带成分中单种属6属,比例较高,占总属数的5.13%,对安南坝保护区的自然环境有较强的适应性;泛热带成分、泛温带成分中单种属各4属,对安南坝保护区的自然环境有一定的适应性。

表3 安南坝保护区维管植物单种属、寡种属和多种属的分布区类型

Table 3 Areal-types of genus with 1,2-5,6-9 species of vascular plants in Annanba Reserve

属的分布区类型 Areal-types of genera	单种属 (含1种) With 1 species	比例 Percentage %	寡种属 (2~5种) With 2-5 species	比例 Percentage %	多种属 (6~9种) With 6-9 species	比例 Percentage %
1 世界分布 Cosmopolitan	12	10.26	10	8.55	2	1.71
2 泛热带分布 Pantropic	4	3.42	2	1.71	0	0
4 旧世界热带分布 OW Trop.	1	0.85	0	0	0	0
7 热带亚洲(印度、马来西亚)分布 Trop.As.(Indomal.)	0	0	1	0.85	0	0
8 北温带分布 N.Temp.	11	9.40	14	11.97	3	2.56
8-4 北温带和南温带间断(泛温带) N.Temp.& S.Temp.Disjuncted ("Pan-temperate")	4	3.42	2	1.71	0	0
8-5 欧亚和温带南美洲间断 Eurasia & Temp.S.Amer.Disjuncted	0	0	1	0.85	0	0
9 东亚和北美间断分布 E.As.& N.Amer.Disjuncted	2	1.71	0	0	0	0
10 旧世界温带分布 OW Temp.	6	5.13	1	0.85	1	0.85
10-1 地中海、西亚(或中亚)和东亚间断 Medit.W.As.(or C.Asia) & E.Asia Disjuncted	1	0.85	1	0.85	0	0
10-3 欧亚和南部非洲(有时还有大洋洲)间断 Eurasia & S.Afr.(Sometime also Australia) Disjuncted	3	2.56	0	0	0	0
11 温带亚洲分布 Temp.As.	2	1.71	2	1.71	0	0
12 地中海、西亚至中亚分布 Medit.to C.As.	14	11.97	4	3.42	0	0
12-1 地中海至中亚和南部非洲、大洋洲间断 Medit.to C.As.& S.Afr.,Australia Disjuncted	0	0	1	0.85	0	0
12-2 地中海至中亚和墨西哥至美国南部间断 Medit.to C.As.& Mexico to S.US.Disjuncted	0	0	1	0.85	0	0

接下表

续表 1

属的分布区类型 Areal-types of genera	单种属 (含 1 种) With 1 species	比例 Percentage %	寡种属 (2~5 种) With 2-5 species	比例 Percentage %	多种属 (6~9 种) With 6-9 species	比例 Percentage %
12-3 地中海至温带—热带亚洲、大洋洲和南美洲间断 Medit. to Temp.-Trop.As., Australia & S.Amer.Disjuncted	0	0	1	0.85	0	0.00
12-4 地中海至热带非洲和喜马拉雅间断 Medit.to Trop.Afr.& Himal.Disjuncted	1	0.85	0	0	0	0
13 中亚分布 C.As.	2	1.71	1	0.85	0	0
13-1 中亚东部(或中部亚洲)E.C.As.(or As.Media)	3	2.56	0	0	0	0
13-2 中亚至喜马拉雅和华西南 C.As.to Himal.& SW China	1	0.85	0	0	0	0
14(SJ) 中国—日本 Sino-Japan	1	0.85	0	0	0	0
15 中国特有分布 Endemic to China	1	0.85	0	0	0	0
合计 Total	69	58.95	42	35.87	6	5.12

2.3 属的分布区类型 按照吴征镒教授对中国种子植物属的分布区类型及划分原则^[15], 安南坝保护区维管植物可以归纳为 12 个分布区类型和 10 个变型(表 4), 缺少热带亚洲至热带美洲间断分布、热带亚洲至热带大洋洲分布和热带亚洲至热带非洲分布及其变型以及其他一些变型。

表 4 安南坝保护区维管植物属的分布区类型

Table 4 Areal-types of genus of vascular plants in Annanba Reserve

属的分布区类型 Areal-types of genera	属数 Genus	种数(含亚种、变种) Species	属所占比例 Percentage of genera//%	种所占比例 Percentage of species//%
1 世界分布 Cosmopolitan	24	64	20.51	27.00
2 泛热带分布 Pantropic	6	11	5.14	4.64
4 旧世界热带分布 OW Trop.	1	1	0.85	0.42
7 热带亚洲(印度、马来西亚)分布 Trop.As.(Indomal.)	1	2	0.85	0.84
8 北温带分布 N.Temp.	28	70	23.94	29.55
8-4 北温带和南温带间断(泛温带) N.Temp.& S.Temp.Disjuncted (“Pan-temperate”)	6	10	5.14	4.22
8-5 欧亚和温带南美洲间断 Eurasia & Temp.S.Amer.Disjuncted	1	2	0.85	0.84
9 东亚和北美间断分布 E.As.& N.Amer.Disjuncted	2	2	1.71	0.84
10 旧世界温带分布 OW Temp.	8	14	6.85	5.91
10-1 地中海、西亚(或中亚)和东亚间断 Medit.W.As.(or C.Asia) & E.Asia Disjuncted	2	3	1.71	1.27
10-3 欧亚和南部非洲(有时还有大洋洲)间断 Eurasia & S.Afr.(Sometime also Australia) Disjuncted	3	3	2.56	1.27
11 温带亚洲分布 Temp.As.	4	6	3.43	2.53
12 地中海、西亚至中亚分布 Medit.to C.As.	18	26	15.39	10.97
12-1 地中海至中亚和南部非洲、大洋洲间断 Medit.to C.As.& S.Afr., Australia Disjuncted	1	5	0.85	2.11
12-2 地中海至中亚和墨西哥至美国南部间断 Medit.to C.As.& Mexico to S.US.Disjuncted	1	3	0.85	1.27
12-3 地中海至温带—热带亚洲、大洋洲和南美洲间断 Medit.to Temp.-Trop.As., Australia & S.Amer.Disjuncted	1	2	0.85	0.84
12-4 地中海至热带非洲和喜马拉雅间断 Medit.to Trop.Afr.& Himal.Disjuncted	1	1	0.85	0.42
13 中亚分布 C.As.	3	6	2.56	2.53
13-1 中亚东部(或中部亚洲)E.C.As.(or As.Media)	3	3	2.56	1.27
13-2 中亚至喜马拉雅和华西南 C.As.to Himal.& SW China	1	1	0.85	0.42
14(SJ) 中国—日本 Sino-Japan	1	1	0.85	0.42
15 中国特有分布 Endemic to China	1	1	0.85	0.42
合计 Total	117	237	100	100

2.3.1 世界成分。保护区分布有 24 属 64 种, 占总属数的 20.51%, 占总种数的 27.00%, 其中, 有广泛分布于高山的紫菀属(*Aster*)、龙胆属(*Gentiana*)、毛茛属(*Ranunculus*)等, 还有喜阴湿环境的木贼属(*Equisetum*), 水生的芦苇属、眼子菜属、水麦冬属等。

2.3.2 热带成分(2~7)。保护区热带分布类型共 8 属 14 种, 占总属数的 6.84%, 占总种数的 5.91%。其中含属数最多的是泛热带分布类型, 有 6 属 11 种, 占总属数的 5.14%, 包括麻黄属、蒺藜属(*Tribulus*)、鹅绒藤属(*Cynanchum*)、马鞭草属(*Verbena*)、虎尾草属(*Chloris*)、狗尾草属(*Setaria*), 除麻黄属

有5种、鹅绒藤属有1种和1变种外,其他4属均为单种属;单种属比例高,占泛热带分布属的66.67%。旧世界热带分布仅含天门冬属(*Asparagus*)1属戈壁天门冬(*A. gobicus*)1种,占总属数的0.85%。戈壁天门冬广泛分布于亚洲大陆的东南部,向北延伸至北温带,是地质历史时期残留的物种。热带亚洲(印度—马来西亚)分布有苦苣菜属(*Ixeris*)1属中华苦苣菜(*I. chinensis*)1种和多色苦苣菜(*I. chinensis subsp. versicolor*)1变种。

2.3.3 北方温带成分(8~11)。包括北温带分布、东亚和北美洲间断、旧世界温带分布和温带亚洲分布4个类型和北温带和南温带间断(泛温带),欧亚和温带南美洲间断,地中海、西亚(或中亚)和东亚间断、欧亚和南部非洲(有时还有大洋洲)间断4个变型,保护区共有54属110种(含1亚种和5变种),占总属数的46.15%,占总种数的46.41%。含属最多的是北温带分布,分布有28属70种(含1亚种和4变种),占总属数的23.93%,占总种数的29.54%,其中蒿属9种、针茅属8种(含1亚种和2变种)、委陵菜属6种(含1变种)等,单种属11属;以草本属为主,约有23属,占该分布区类型的82.14%,如虫实属(*Corispermum*)、委陵菜属、风毛菊属、针茅属、嵩草属(*Kobresia*)、葱属(*Allium*)等多为荒漠草原的建群种;乔木属只有杨属(*Populus*)1属1种,还有一些灌木、半灌木属,如驼绒藜属(*Krascheninnikovia*)、岩黄芪属(*Hedysarum*)等荒漠灌木的建群种或优势种。北温带和南温带间断(泛温带)有6属共10种(含1变种),占总属数的5.13%,除枸杞属为灌木属外,其余5属均为草本属,占该分布区类型的83.33%,多为伴生种或偶见种。欧亚和温带南美洲间断仅有赖草属1属2种。东亚和北美洲间断分布有野决明属(*Thermopsis*)和罗布麻属(*Apocynum*)2属2种,为荒漠草原植物。旧世界温带分布有8属14种,灌木属有柽柳属和水柏枝属(*Myricaria*)2属7种,其余6属均为草本属,如蓝刺头属(*Echinops*)、旋覆花属(*Inula*)、芨芨草属(*Achnatherum*)、隐子草属(*Cleistogenes*)等,为荒漠草原的优势种或建群种。地中海、西亚(或中亚)和东亚间断有木蓼属(*Atraphaxis*)和鸭葱属(*Scorzonera*)2属3种,具有较强的抗旱性和耐旱性;木蓼属木蓼(*A. frutescens*)是沙旱生植物,为荒漠灌木群落的偶见种;鸭葱属的帚状鸭葱(*S. pseudodivariata*)、蒙古鸭葱(*S. mongolica*)是荒漠植物群落的建群种或优势种。欧亚和南部非洲(有时还有大洋洲)间断有蛇床属(*Cnidium*)、莴苣属(*Lactuca*)、栓果菊属(*Launaea*)3属各1种,均为单种属,多为伴生种。温带亚洲分布有轴藜属(*Axyris*)、念珠芥属(*Neotorularia*)、亚菊属(*Ajanina*)、细柄茅属(*Ptilagrostis*)4属6种,2属是单种属,除亚菊属为半灌木外,其余均为草本属;亚菊属、细柄茅属为组成荒漠植被的优势种或建群种,其他2属为伴生种。

2.3.4 古地中海成分(12~13)。包括地中海、西亚至中亚分布(18属26种),地中海至中亚和南部非洲、大洋洲间断(1属5种),地中海至中亚和墨西哥至美国南部间断(1属3种),地中海至温带—热带亚洲、大洋洲和南美洲间断(1属2

种),地中海至热带非洲和喜马拉雅间断(1属1种),中亚分布,中亚东部(或中部亚洲)(3属3种),中亚至喜马拉雅和华西南(1属1种)2个类型和6个变型,共29属47种,占总属数的24.79%,占总种数的19.83%。地中海、西亚至中亚分布是古地中海成分的主要组成部分,有18属26种,占总属数的15.38%,占总种数的10.97%,多为旱生、超旱生或盐生植物,如沙拐枣属、红砂属、白刺属、盐生草属(*Halogeton*)、盐爪爪属、梭梭属(*Haloxylon*)、裸果木属(*Gymnocarpos*)、雾冰藜属(*Grubovia*)等,常为荒漠植物群落或盐生植物群落的优势种或建群种,锁阳(*Cynomorium songaricum*)和肉苁蓉(*Cistanche deserticola*)分别为白刺群落和梭梭群落的伴生种。中亚分布型有紫菀木属(*Asterothamnus*)、小甘菊属(*Cancrinia*)、短舌菊属(*Brachanthemum*)3属共6种,为旱生、超旱生植物群落的优势种和建群种。中亚东部(或中部亚洲)分布变型有栉叶蒿属(*Neopallasia*)、沙蓬属(*Agriophyllum*)、合头草属(*Sympegma*)3属3种,合头草属的合头草为荒漠植物群落的优势种或建群种,栉叶蒿属、沙蓬属的种均为荒漠植物群落的建群种或伴生种。其他5个分布区变型均含1属,除甘草属(*Glycyrrhiza*)和囊种草属(*Thylacospermum*)的种可以成为优势种外,其余种均为建群种或伴生种。

2.3.5 东亚成分(14~15)。包括(SJ)中国—日本和中国特有分布2个分布类型,分别是假还阳参属(*Crepidiastrum*)和百花蒿属(*Stilpnolepis*),各有1种,均为草本植物,区系成分简单,说明安南坝保护区植物区系与东亚的联系不紧密。

3 讨论

安南坝保护区植物区系中单种属占绝对优势,单种属在12个属的分布区类型和10变型中有11个类型和6个变型,所涉及分布地域较为广泛,还发育了许多十分进化的草本属,这充分说明安南坝保护区植物区系具有古老性和原始性,同时兼有年轻性,植物区系成分来源的多元性和联系的广泛性。

世界成分有以下特点:①多为世界广布的大科的属,如菊科25属、禾本科18属、藜科(*Chenopodiaceae*)16属、豆科(*Fabaceae*)8属、十字花科(*Brassicaceae*)4属、莎草科(*Cyperaceae*)3属、蓼科(*Polygonaceae*)3属等;②多集中在温带科中,如菊科、豆科、十字花科、藜科(*Chenopodiaceae*)等;③水生植物均为世界分布,如芦苇属、眼子菜属、水麦冬属;④单种属比例较高,有11属,占世界分布属的45.83%。

热带成分所占比例较低,说明:①该区维管植物区系与热带植物区系存在着微弱的联系;②8个属的现代分布是热带成分向温带延伸或者渗入的结果;③安南坝保护区现代的自然环境已经不适应大部分热带成分的生存,少数热带成分的残留在一定程度上丰富了该区的区系成分。

北方温带成分占比最高,说明:①北方温带成分是安南坝保护区维管植物区系的主体,奠定了该区植物区系温带性质的基础;②菊科、禾本科属的大量存在和草本属占主要地位,反映出该区植物区系具有年轻性质;③该区植物区系与泛温带和旧世界温带分布有较密切的联系,与欧亚和温带南

美洲间断,地中海、西亚(或中亚)和东亚间断,欧亚和南部非洲(有时还有大洋洲)间断有相关联系。

古地中海成分在安南坝保护区维管植物区系中占有非常大的比例,原因主要有以下几方面:①在古地中海退缩的过程中,一些适应了干旱、高盐环境的植物在该区残留并逐渐繁荣;②古地中海成分不断向该区扩散、定居,形成了当前的植物区系格局;③古地中海成分自身与旧世界温带成分,特别是温带亚洲成分有密切联系,古地中海退缩后旧世界温带成分和温带亚洲成分逐渐繁荣;④证明该区植物区系表现出古老性质。

除世界分布外,北温带成分占比最高,其次为古地中海成分,这2种成分共同决定了安南坝保护区维管植物区系的温带性质,热带成分在该区的延伸、渗入、残留,说明该区植物区系成分有多种来源,且有广泛的联系;该区植物区系与温带分布中的北温带分布、旧世界温带分布、地中海、西至中亚分布有较为密切的联系,与温带亚洲分布、中亚分布有一定的联系,与东亚和北美间断分布和东亚分布有联系不紧密,说明该植物区系成分来源的多元性和联系的广泛性。

4 结论

安南坝保护区维管植物属的组成中,单种属 69 属,占绝对优势,寡种属 42 属,多种属 6 属。单种属和寡种属包含有较多的残遗属和新建属;以盐生、旱生植物占优势的属为主,具有趋向于适应盐生、旱生环境方向演化的特点。

安南坝保护区维管植物属的分布区类型归纳为 12 个分布区类型和 10 个变型;北方温带成分和古地中海成分决定了安南坝保护区维管植物区系的温带性质,大量古地中海成

分的残留证明了该区环境趋于干旱和盐碱化;多种区系成分的并存和区系成分间紧密或不紧密的联系,使该区植物区系同时具有原始性、古老性、年轻性以及区系成分来源的多元性和联系的广泛性。

参考文献

- [1] 修晨,欧阳志云,郑华.北京永定河-海河干流河岸带植物的区系分析[J].生态学报,2014,34(6):1535-1547.
 - [2] 刘经纶,李洪潮,朱丽娟,等.植物区系研究进展[J].云南师范大学学报(自然科学版),2011,31(3):3-7.
 - [3] 丁谦谊,孔杨云,蒲训,等.安西自然保护区木本植物区系特征[J].草业科学,2016,33(3):400-407.
 - [4] 刘有军,王继和,马全林,等.甘肃省荒漠种子植物科的区系分析[J].草业科学,2008,25(5):22-27.
 - [5] 刘佳,阎平,翟伟,等.新疆玛纳斯河上游低山荒漠种子植物区系特征[J].草业科学,2019,36(1):83-92.
 - [6] 孙巧玲,苟光前,陈云飞,等.铜仁市万山特区木本植物区系研究[J].植物科学学报,2016,34(6):873-878.
 - [7] 张高,海鹰,曾雅娟.新疆中天山野生种子植物区系分析[J].西北植物学报,2011,31(12):2532-2538.
 - [8] 张存厚,刘果厚.浑善达克沙地种子植物区系分析[J].应用生态学报,2005,16(4):610-614.
 - [9] 海鹰,姚建保,兵布加甫,等.新疆阿尔希里自然保护区植物区系研究[J].干旱区研究,2011,28(1):98-103.
 - [10] 陈正仁.茂兰喀斯特森林种子植物属的地理成分分析[J].贵州林业科技,1995,24(4):34-37,43.
 - [11] 潘晓玲.新疆种子植物属的区系地理成分分析[J].植物研究,1999,19(3):249-258.
 - [12] 黄士良,王振杰,李大林,等.河北山地种子植物属的区系地理成分分析[J].河北师范大学学报(自然科学版),2012,36(4):409-415,432.
 - [13] 刘建泉,周永祥,周多良,等.甘肃安南坝野骆驼国家级自然保护区维管植物科的区系分析[J].干旱区资源与环境,2020,34(4):162-167.
 - [14] 任姗姗,徐文斌,阎平,等.新疆巴里坤北部界山植物区系研究[J].干旱区研究,2015,32(6):1153-1159.
 - [15] 吴征镒,孙航,周浙昆,等.中国种子植物区系地理[M].北京:科学出版社,2010.
-
- [1] 徐殿秀.论国有林场森林资源用益物权的实现方式[D].福州:福建师范大学,2013.
 - [2] 董俊纓.国有森林资源有偿使用法律制度研究[D].北京:北京林业大学,2019.
 - [3] 国务院.国务院关于全民所有自然资源资产有偿使用制度改革的指导意见:国发[2016]82号[A/OL].(2017-01-16)[2020-11-27].http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-01/16/content_5160287.htm?_gs_w_s=tsina_63625877852422122.
 - [4] 山西省人民政府.山西省人民政府关于全民所有自然资源资产有偿使用制度改革的实施意见[J].山西省人民政府公报,2018(1):2-4.
 - [5] 山西省政务服务平台.山西省政务服务平台将于2019年全面建成[J].计算机与网络,2017,43(13):9.
 - [6] 王玉龙.山西太岳山森林旅游开发问题探讨[J].林业经济,2018,40(1):71-74.
 - [7] 李新茂.太岳山国家森林公园发展现状与对策[J].内蒙古林业,2018(6):36-38.
 - [8] 何芳.建立集体建设用地有偿使用制度[J].探索与争鸣,2014(2):25-27.
 - [9] 蒋凡,苏杰南,黄寿昌,等.完善我国国有林场林地流转的法律制度研究[J].林业建设,2019,41(7):22-29.
 - [10] 尹建坤.公路建设资金保障及核算有关问题探讨[J].交通财会,2013(3):17-20.
 - [11] 任海青.公共资源特许制度研究[D].南京:南京大学,2014.
 - [12] 陈朋,张朝枝.国家公园的特许经营:国际比较与借鉴[J].北京林业大学学报(社会科学版),2019,18(1):80-87.

(上接第 122 页)

前提下,由国有林场进行专项规划,逐步纳入公共资源交易平台进行规范交易,并接受监管,确保国有森林资源使用过程的公开性和透明性;申请使用国有森林资源的单位或个人,要书面向国有林场提交申请或者到公共资源交易平台投标,国有林场要对申请使用森林资源的主体资格进行审查,对项目可行性和合法性进行审查;委托相关评估机构对拟使用的森林资源进行评估,在此基础上商定特许经营费率,经国有林场职工大会或者职工代表大会 2/3 以上成员讨论通过后组织实施^[12]。根据 2012 年原国家林业局印发的《关于加强国有林场森林资源管理保障国有林场改革顺利进行的意见》“建立国家所有、省级管理、林场保护与经营的国有林场森林资源管理体制”,使用国有林场森林资源应该由县级人民政府报省林草主管部门批准。

参考文献