

文章编号: 1001-1498(2010)03-0417-08

# 新疆甘家湖自然保护区种子植物组成及 区系地理成分分析

买买提江·吐尔逊<sup>1</sup>, 黄俊华<sup>1</sup>,  
阿不力米提·阿不都热合曼<sup>2</sup>, 古丽斯旦·艾百都拉<sup>1</sup>

(1. 新疆农业大学林学与园艺学院, 新疆 乌鲁木齐 830052;

2. 新疆维吾尔自治区林业厅甘家湖国家级自然保护区管理局, 新疆 乌鲁木齐 830000)

**摘要:** 新疆甘家湖自然保护区种子植物共有 42 科 137 属 233 种, 植物区系组成中最大科是藜科(24 属 69 种), 该科也正是新疆盐生植物区系最大的科; 本研究区盐生植物有 69 属 99 种, 占总属及种数的 50.4%、42.5%; 除世界分布科外, 温带分布科和热带至温带分布科占第一位, 各均含 10 种; 属的地理成分中以地中海区、西亚至中亚分布型(含变型)占优势, 有 45 属, 占总属数的 39.8%; 种的区系以温带成分(53.1%)和古地中海成分(42.4%)占绝对优势, 中亚分布型(27.0%)、温带亚洲分布型(25.7%)、旧世界温带分布型(21.6%)比重明显大。区系基本特征表现为: 优势科现象明显, 单种属和少种属占据比率很高; 地理成分优势性显著, 来源较广泛, 有一定古老成分, 特有程度极低, 具极为明显的盐生性质和温带干旱区荒漠性质; 区系中包含国家级和省级重点保护珍稀濒危植物 11 种和被认为“新疆可能已消失的物种”中的 3 个种, 都具有极其重要的保护价值。

**关键词:** 甘家湖自然保护区; 种子植物; 区系组成; 分布区类型

中图分类号: S718.54<sup>+</sup>

文献标识码: A

## Study on Spermatophyte Constituent and Floristic Element of Ganjiahu Nature Reserve in Xinjiang

TUERXUN Maimaitijiang<sup>1</sup>, HUANG Jun-hua<sup>1</sup>, ABUDUREHEMAN Abulimiti<sup>2</sup>, AIBAIDULA Gulisidan<sup>1</sup>

(1. Forestry and Horticulture College, Xinjiang Agricultural University, Urumqi 830052, Xinjiang, China;

2. Administration Bureau of Ganjiahu Nature Reserve, Forestry Department of Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi 830052, Xinjiang, China)

**Abstract:** There are 233 species of seed plants in Ganjiahu Nature Reserve, belonging to 137 genera and 42 families; the largest family Chenopodiaceae (69 species) in this flora is also the largest family in halophytes flora in Xinjiang. There are totally 69 genera and 99 species of halophytes in Ganjiahu Nature Reserve, occupying 50.4% and 64.9% of the total number of genera and species respectively. At family level, besides cosmopolitan family, the temperate type and tropical to temperate type which contains 10 species respectively are the main elements. At genus level, the geographical components are mainly the Mediterranean, W. Asia to C. Asia distribution type and subtypes, containing 45 genera, occupying 39.8% of the total number of genera. At species level, the geographical components are mainly Temperate floristic elements (53.1%) and Old Mediterranean floristic elements (42.4%). C. Asia distribution type (27.0%), Temperate Asia distribution type (25.7%) and Old World Temperate distribution type(21.6%) are important in this flora. The basic characteristics of the flora are as follows: Dominant

收稿日期: 2009-09-27

基金项目: 新疆农业大学林学与园艺学院留学回国人员单位启动基金

作者简介: 买买提江·吐尔逊(1958—), 男, 新疆阿图什人, 副教授。主要从事植物分类学研究。

family is prominent in the nature reserve; The genera with single species and few species occupied high percentage of the total number; The flora is various in floristic elements; There are some ancient floristic elements; Endemic characteristics of species are not obvious; The flora is of typical halophyte and typical temperate arid desert characteristics; 11 rare and endangered species of national or provincial level and 3 species which are regarded as probably disappeared species from Xinjiang are found in the nature reserve, all of these species have important protective values.

**Key words:** Ganjiahu Nature Reserve; seed plant; floristic composition; areal-type

甘家湖自然保护区于1983年经新疆维吾尔自治区人民政府批准建立,1998年列为国家级自然保护区。保护区地处准噶尔盆地西南部的艾比湖洼地,83°20′~84°07′E,44°51′~45°05′N,总面积54 666.94 km<sup>2</sup>。主要保护对象为我国一级和二级珍稀濒危保护植物白梭梭(*Haloxylon persicum* Bunge ex Boiss. et Buhse)、梭梭(*H. ammodendron* (C. A. Mey.) Bunge)及其荒漠生态环境<sup>[1]</sup>。保护区被梭梭及白梭梭为主的荒漠植被所覆盖,干燥少雨,年降水量平均约140 mm,年蒸发量达2 000 mm,蒸降比14:1,太阳总辐射量128 kJ·cm<sup>-2</sup>·a<sup>-1</sup>。全年日照时数约2 700 h,气温年较差达44℃,极端地面最高气温达70℃,土壤主要为风沙土、龟裂状灰漠土、荒漠化草甸土、盐化草甸土等<sup>[2]</sup>。

甘家湖自然保护区是我国梭梭林生长最好、面积最大、最集中的天然分布区。我国大部分梭梭荒漠覆盖度在10%左右,而该保护区梭梭林覆盖度则在30%以上,局部地带可达50%~60%<sup>[1]</sup>。除占主体地位的白梭梭、梭梭、胡杨(*Populus euphratica* Oliv.)、铃铛刺(*Halimodendron halodendron* (Pall.) Voss.)等固沙植物外,还有甘草(*Glycyrrhiza uralensis* Fisch.)、肉苁蓉(*Cistanche deserticola* Ma)、罗布麻(*Apocynum venetum* L.)、锁阳(*Cynomorium songaricum* Rupr.)、枸杞(*Lycium* spp.)等名贵药用植物。整个自然保护区俨然是一座天然的动植物博物馆,堪称荒漠中的一大自然景观<sup>[2]</sup>,是准噶尔盆地荒漠生态环境保护的天然屏障。

本文通过对该地区种子植物组成及区系地理成分的分析研究,旨在了解其植物区系的组成、性质和特点,为本地区物种多样性的研究和保护提供理论依据。

## 1 研究方法

本研究分别于2006年8—9月、2007年4—5月对甘家湖自然保护区进行了较为详尽的标本采集,并查阅了大量的新疆农业大学植物标本馆(XJA)、

中国科学院新疆生态与地理研究所植物标本馆(XJBI)馆藏标本;依据标本鉴定和相关文献资料记载,建立甘家湖自然保护区种子植物名录。参照植物区系地理的理论和方法<sup>[3-10]</sup>,分析了该地区种子植物区系组成和地理成分特征。

## 2 结果与分析

### 2.1 植物区系中科、属、种的组成特点

依据标本鉴定结果和有关资料记载<sup>[11-16]</sup>,甘家湖自然保护区种子植物共有42科137属233种,其中裸子植物1科1属3种,被子植物41科136属230种(双子叶植物35科120属214种,单子叶植物6科16属16种),占新疆总科、属、种数(100科、733属、3 431种)<sup>[17-18]</sup>的42.0%、18.7%、6.8%。从科、属、种的数量看,本区种子植物种类较为贫乏,但其组成特点明显。

2.1.1 科的组成特点 从表1中可看出,该区种子植物各科所含属、种数差异很大,优势科现象明显。含10种以上的科仅有4个,包含62属131种,虽只占总科数的9.5%,但占总属、种数的43.8%和56.2%。其中藜科(Chenopodiaceae)最大,24属69种,占总属、种数的17.5%和29.6%,其次,十字花科(Cruciferae)18属26种、菊科(Compositae)14属19种、蓼科(Polygonaceae)4属17种,所占比例较大。由此可见,上述4科在该保护区植物区系中具有明显优势,对该保护区植被形成、发展和区系组成具有重要作用和意义。含2~10种的科最多,有24个,占总科数的57.1%,累计属(63)、种数(88)占总属、种数的46.0%和37.8%。其余14个科均含1属1种,占总科数的33.3%,而仅占总属、种数的10.2%、6.0%,包括榆科(Ulmaceae)、大麻科(Cannabaceae)、马齿苋科(Portulacaceae)、小檗科(Berberidaceae)、山柑科(Capparidaceae)、牻牛儿苗科(Geraniaceae)、柳叶菜科(Onagraceae)、锁阳科(Cynomoriaceae)、伞形科(Umbelliferae)、萝藦科(Asclepiadaceae)、唇形科(Labiatae)、香蒲科(Typhaceae)、黑三棱科(Sparganiaceae)、水麦冬

科(*Juncaginaceae*)。其中锁阳科为正单属单种科,榆科、山柑科为新疆单属单种科。

表1 甘家湖自然保护区种子植物科内属、种的组成

科内含种数	科数	属数	占总属数的百分比/%	种数	占总种数的百分比/%
> 30	1	24	17.52	69	29.61
21 ~ 30	1	18	13.14	26	11.16
11 ~ 20	2	18	13.14	36	15.45
6 ~ 10	3	18	13.14	25	10.73
2 ~ 5	21	45	32.84	63	27.04
1	14	14	10.22	14	6.01
(合计)	42	137	100	233	100

2.1.2 属的组成特点 本区种子植物中含10种以上的属仅有猪毛菜属(*Salsola* L. /13种)1属,只占总属数的0.7%。含5~9种的有7属,占总属数的5.1%,包括蓼属(*Polygonum* L. /8种)、滨藜属(*Atriplex* L. /7种)、藜属(*Chenopodium* L. /7种)、怪柳属(*Tamarix* L. /7种)、碱蓬属(*Suaeda* Forsk. ex Scop. /6种)、独行菜属(*Lepidium* L. /5种)和蒿属(*Artemisia* L. /5种)等。含2~4种的属有29个,占总属数的21.2%,如假木贼属(*Anabasis* L. /4种)、柳属(*Salix* L. /4种)、麻黄属(*Ephedra* L. /3种)、梭梭属(*Haloxylon* Bge. /2种)等等。仅含1种的有100属,占总属数的73.0%,其中正单种属11个,即:大麻属(*Cannabis* Linn.)、角果藜属(*Ceratocarpus* L.)、盐穗木属(*Halostachys* C. A. Mey.)、盐节木属(*Halocnemum* Bieb.)、戈壁藜属(*Iljinia* Korov.)、异果芥属(*Diptychocarpus* Trautv.)、绵果芥属(*Lachnoloma* Bge.)、舟果芥属(*Tauscheria* Fisch. ex DC.)、铃铛刺属(*Halimodendron* Fisch. ex DC.)、矮刺苏属(*Chamaesphacos* Schrenk)和花花柴属(*Karelinia* Less.)等。这表明,本区植物区系中少种属和单种属占优势,同时也反映出该保护区在单种属和少种属种类保护上的重要意义。

表2 甘家湖自然保护区种子植物属内种的组成

属内含种数	属数	占总属数的百分比/%	种数	占总种数的百分比/%
10	1	0.73	13	5.58
5 ~ 9	7	5.11	45	19.31
2 ~ 4	29	21.17	75	32.19
1	100	72.99	100	42.92
(合计)	137	100	233	100

2.1.3 盐生、旱生植物统计分析 郝金标等<sup>[19]</sup>研究表明,新疆植被的10个表征科(依次为藜科、蓼科、怪柳科(*Tamaricaceae*)、蒺藜科(*Zygophylla-*

*ceae*)、白花丹科(*Plumbaginaceae*)、杨柳科(*Salicaceae*)、罂粟科(*Papaveraceae*)、毛茛科(*Ranunculaceae*)、石竹科(*Caryophyllaceae*)和十字花科)中9科含有盐生植物,其中藜科为新疆盐生植物区系最大的科(27属87种),在新疆盐生荒漠植被形成中起着主要建群作用,蓼科(4属14种)、怪柳科(1属13种)则为新疆盐生植物区系的中型科。蒺藜科植物在新疆盐生荒漠形成中也起着主要建群作用,怪柳科植物为新疆盐生灌丛的主要建群种,白花丹科有些种类为新疆盐生草甸的主要伴生种,且在局部地段起着重要建群作用,杨柳科的胡杨为新疆荒漠河岸林主要建群植物,亦是新疆耐盐能力最强的盐生乔木。本研究表明,保护区中的最大科藜科所含盐生植物共计20属49种,而且大部分种类为新疆盐生植物区系中的主要成员,上述其余表征科在保护区内也均有代表种类,如怪柳科(3属9种)、蒺藜科(4属5种)、白花丹科(1属3种)、杨柳科(2属5种)、毛茛科(2属5种)、石竹科(5属5种)等。

通过查阅有关研究报道<sup>[19-20]</sup>和专著<sup>[21-22]</sup>而统计的结果表明,该保护区种子植物中69属99种为盐生植物,占该区总属、种数的50.4%、42.5%,占新疆盐生植物总属、种数(125属,331种)<sup>[20]</sup>的55.2%、29.9%。其中藜科的梭梭、假木贼、盐爪爪、驼绒藜(*Ceratoides* (Tourn.) Gagnebin)、猪毛菜、戈壁藜、盐生草(*Halogeton* C. A. Mey.)等属,怪柳科的怪柳属和琵琶柴属(*Reaumuria* L.)、蒺藜科的白刺属(*Nitraria* L.)、白花丹科的补血草属(*Limonium* Mill.)等属的种类以及杨属(*Populus* L.)的胡杨,都是新疆盐生植被的建群种或优势种<sup>[19-22]</sup>。

本研究又表明,崔乃然等<sup>[23]</sup>研究报道中所提到的新疆盐生植物120余种代表种类中近60%的种在该保护区有分布:拒透盐植物主要种类如铃铛刺、疏叶骆驼刺(*Alhagi sparsifolia* (B. Keller et Shap.) Shap.)、芨芨草(*Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski)、苦豆子(*Sophora alopecuroides* L.)等等;聚盐植物主要种类如胡杨、刺山柑(*Capparis spinosa* L.)、西伯利亚白刺(*Nitraria sibirica* Pall.)、黑果枸杞(*Lycium ruthenicum* Murr.)等等;泌盐植物主要种类如小獐茅(*Aeluropus pungens* (M. Bieb.) C. Koch)、毛怪柳(*Tamarix hispida* Willd.)等等。

另外,本研究还证实,崔乃然等<sup>[23]</sup>研究中所引证的新疆旱生、超旱生植物代表种类(共97+70=167种)中95种在该保护区有分布(也包括上述盐生植物大部分

种类),其中超旱生植物 42 种,旱生植物 53 种,二者分别占新疆该类植物代表种的 60.0%、54.6%。如超旱生植物(上述盐生植物中的此类植物不再列出,下同):白梭梭、梭梭、膜果麻黄(*Ephedra przewalskii* Stapf)、沙地麻黄(*E. lomatolepis* Schrenk) 等等;旱生植物:木蓼(*Atraphaxis frutescens* (L.) Ewersm.)、白皮锦鸡儿(*Cargana leucophloea* Pojark.) 等等。

以上统计分析充分表明了甘家湖自然保护区植物区系具有明显的盐生性质和温带干旱区荒漠性质,同时也表现了该区在新疆盐生植物区系中占据十分突出的地位。

**2.1.4 珍稀濒危植物** 甘家湖自然保护区有国家级和省级重点保护的珍稀濒危植物 11 种。其中国家二级保护的有肉苁蓉、梭梭,三级保护的有白梭梭、胡杨;省级二级保护的有甘草、三级保护的有尖果沙枣、多枝柽柳、艾比湖沙拐枣、中麻黄、准噶尔柳(*Salix songarica* Anderss.)、白麻(*Poacynum pictum* (Schrenk) Baill.) 等<sup>[24-28]</sup>。另外,李学禹等<sup>[29]</sup> 研究报道中所列举的共 106 种被认为“新疆可能已消失的物种”中的 3 个种,在该保护区已采集到,它们是新疆藜(*Aellenia glauca* (Bieb.) Aellen)、伊犁霸王(*Zygophyllum iliense* M. Pop.)、圆果甘草(*Glycyrrhiza squamulosa* Franch.) 等。

## 2.2 科的分布区类型分析

根据吴征镒、李锡文等<sup>[6-9]</sup> 学者的观点并参照崔大方等<sup>[17]</sup> 研究报道,对本区种子植物科的分布区类型划分(见表 3) 结果表明,世界分布科所占比例最大,有 15 科,含 94 属 168 种,占总科数的 35.7%,总属、种数的 68.6%、72.1%。其中蓼科、藜科、石竹科、十字花科、蔷薇科(Rosaceae)、豆科(Leguminosae) 等 13 科为新疆种子植物区系的表征科或优势科<sup>[17]</sup>,占该分布型总科数的 86.7%,占新疆种子植物区系表征科、优势科总数(22 科,其中 10 科为两类均者)的 59.1%,表明该区种子植物区系中不仅世界广布科占有很高的比例,而且其中新疆种子植物区系的表征科和优势科也占较明显优势。其次,温带分布科和热带至温带分布科占据较高比率,各均含 10 科,各均占总科数的 37.0%。其中温带分布所含的柽柳科、蒺藜科和热带至温带分布所含的白花丹科均为新疆植被的表征科,这些科的出现与甘家湖自然保护区的荒漠化草甸土、盐化草甸土等气候环境条件是相吻合的。以上分析再次表明该保护区种子植物区系的盐生性质和温带干旱区荒漠性质。

表 3 甘家湖自然保护区种子植物科的分布区类型

分布区类型	科数	占总科数的百分比/%	属种
世界分布科	15	扣除	94 168
热带分布科	3	11.1	3 4
热带至亚热带分布科	3	11.1	4 5
热带至温带分布科	10	37.0	16 23
亚热带至温带分布科	1	3.7	2 5
温带分布科	10	37.0	18 28
(合计)	42	100	137 233

## 2.3 属的分布区类型分析

根据野外标本采集和相关文献资料<sup>[11-16]</sup>,并依照中国种子植物属的划分方案<sup>[5,8]</sup>,将甘家湖自然保护区种子植区系的 137 个属归入 10 个分布区类型和 8 个变型(见表 4)。

从表 4 中可以看出,甘家湖自然保护区种子植物属的区系成分较为多样。其中地中海区、西亚至中亚分布型含变型比例最大,占研究区总属数(世界分布属除外,以下同)的 39.8%;其次为北温带分布型含变型占较大比重;仅含 1 属 1 种的分布型和变型共有 6 个,较清楚地表明甘家湖自然保护区所处的特殊的自然地理位置、气候特点及其所形成的植物区系成分的特征。

**2.3.1 世界分布** 共有 24 属,其中除铁线莲属(*Clematis* L.) 为木质小藤本外,其余全为草本,大多属于世界广布的大科和水生植物。如十字花科独行菜属和绵果芥属、豆科黄芪属(*Astragalus* L.) 和槐属(*Sophora* L.)、菊科千里光属(*Senecio* L.) 和苍耳属(*Xanthium* L.)、禾本科芦苇属(*Phragmites* Adans.)、香蒲科香蒲属(*Typha* L.) 等等。该分布型中归藜科的属最多,有滨藜属、藜属、猪毛菜属、碱蓬属等 4 属。其中猪毛菜属为发生于第三纪的较古老类群<sup>[20]</sup>。

**2.3.2 泛热带分布** 有 10 属,占总属数的 8.9%。本类型比例很小,是由于该地区远离热带和亚热带,许多泛热带植物在这里无法生存,只有那些生态适应范围很广或由于历史原因在这一地区生存下来的属,如:麻黄属(3 种)、山柑属(*Capparis* L. /1 种)、蒺藜属(*Tribulus* L. /1 种) 等。从每属所含的种数可看出,这些属在该区的种系发育得并不好,除麻黄属含 3 种外,其余属均为该地区的单种属。麻黄属、山柑属等是由于历史原因而遗留在新疆的;麻黄属(新疆有 12 种)属于老第三纪热带常绿植被干旱变型的残遗成分,在新疆这一独特而严酷的环境中繁荣了种群,它是很好地适应了干旱生境的典范,同时成为新疆植物区系中的重要表征属<sup>[18]</sup>。

表4 甘家湖自然保护区种子植物属的分布区类型

分布区类型	属数	占总属数百分比/%	种数	占总种数百分比/%
1. 世界分布	24	扣除	69	扣除
2. 泛热带分布	10	8.85	12	7.32
3. 旧世界热带分布	2	1.77	3	1.83
4. 热带亚洲分布	1	0.89	1	0.61
5. 北温带分布	21(30)	18.58(26.55)	37(50)	22.56(30.49)
5-1. 北温带和南温带间断分布	8	7.08	12	7.32
5-2. 欧亚和南美洲温带间断分布	1	0.89	1	0.61
6. 东亚和北美洲间断分布	1	0.89	1	0.61
7. 旧世界温带分布	10(12)	8.85(10.62)	16(19)	9.76(11.59)
7-1. 地中海区、西亚和东亚间断分布	2	1.77	3	1.83
8. 温带亚洲分布	2	1.77	3	1.83
9. 地中海区、西亚至中亚分布	40(45)	35.40(39.83)	54(61)	32.93(37.20)
9-1. 地中海区至中亚和南非洲、大洋洲间断分布	2	1.77	3	1.83
9-2. 地中海区至中亚和墨西哥间断分布	1	0.89	1	0.61
9-3. 地中海区至温带、热带亚洲, 大洋洲和南美洲间断分布	2	1.77	3	1.83
10. 中亚分布	8(9)	7.08(7.97)	12(13)	7.32(7.93)
10-1. 中亚东部分布	1	0.89	1	0.61
11. 东亚分布	-	-	-	-
11-1. 中国-喜马拉雅分布	1	0.89	1	0.61
(合计)	37	100	233	100

2.3.3 旧世界热带分布 只含天门冬属(*Asparagus* L./1种)、荨麻属(*Urtica* L./2种)2属, 占总属数的1.8%。其中的热带亚洲、非洲和大洋洲间断分布变型本地区则均缺。

2.3.4 热带亚洲分布 该分布型仅有对节刺属(*Horaninovia* Fisch. et Mey./1种), 占总属数的0.9%。其中的4个分布区变型本地区均缺。

2.3.5 北温带分布 这一类型含变型共有30属, 占总属数的26.6%, 排在第二位, 在区系组成中起着极其重要的作用。其中归本类型(不含其变型)的有21属, 占总属数的18.6%, 大多为中生或中旱生草本(有15属), 其中具表征作用的有: 蒿属、酸模属(*Rumex* L.)、虫实属、碱毛茛属(*Halerpestes* Greene)等。其余6属中仅柳属(4种)为中生除外, 均为旱生或超旱生木本, 如杨属(胡杨)、榆属(*Ulmus* L./*U. pumila* L.)、胡颓子属(*Elaeagnus* L./*E. oxycarpa* Schlecht.)。本类型之下的6个变型中该区只有2个, 其中北温带和南温带间断分布变型含8属, 占总属数的7.1%, 绝大多数为中旱生或旱生草本, 如地肤属、鹤虱属(*Lappula* V. Wolf.)、蝇子草属(*Silene* L.)、旗杆芥属(*Turritis* L.)等, 仅1属为典型的旱生木本植物——枸杞属(*Lycium* L.); 欧亚和南美洲温带间断分布变型只含赖草属(*Leymus* Hochst.)。研究地区从其所处的纬度来看已比较偏北, 而且位于新疆北部典型的最干旱地带范围之内

的准噶尔盆地西南部, 因此北温带分布区类型占比较明显的优势, 也是十分自然的。

2.3.6 东亚和北美洲间断分布 仅含罗布麻属(*Apocynum* L.)1属, 占总属数的0.89%。该属为新疆重要的盐生药用植物。

2.3.7 旧世界温带分布 这一类型含变型有12属, 占总属数10.6%, 排第四位。其中归本类型的有10属, 如怪柳属、水柏枝属(*Myricaria* Desv.)、沙棘属(*Hippophae* L.)等; 属地中海区、西亚和东亚间断分布变型的有木蓼属(*Atraphaxis* L.)、河西苜蓿(*Hexinia* H. L. Yang)2属。本类型最大的属为怪柳属, 该属也是新疆植物区系重要的表征属之一, 其在新疆的种类之多, 分布面积之大, 分布范围之广均占全国之首, 是新疆荒漠重要的优势属和建群种<sup>[18]</sup>。

2.3.8 温带亚洲分布 本类型仅有2属, 占总属数的1.8%。包括锦鸡儿属(*Caragana* Fabr./1种)和瓦松属(*Orostachys* Fisch./2种)。本类型的出现与该区所处的地理位置以及气候条件是一致的。

2.3.9 地中海区、西亚至中亚分布 这一类型含变型共计45属, 占总属数的39.8%, 其中归本类型的有40属, 占总属数的35.4%, 其属、种数在该保护区植物区系中所占的比例均最高, 是该区植物区系的重要组成者。其中绝大多数为旱生、超旱生草本或木本植物, 如叉毛蓬属(*Petrosimonia* Bge.)、盐生草属、阿魏属(*Ferula* L.)沙拐枣、盐穗木、骆驼刺(*Alhagi* Gagneb.)、

梭梭、铃铛刺等等,其中木本的属均为新疆重要的沙漠戈壁盐渍地植物,在沙漠中形成优势群落<sup>[12]</sup>。有许多属是新疆植物区系的表征属,其中驼绒藜属、假木贼属、梭梭属、盐节木属等常成为群落的优势属或建群属,甚至形成单优群落<sup>[18]</sup>。另外,本类型包含着一定的古老成分,如发生于第三纪的盐爪爪属、驼绒藜属等,中新世以前的荒漠区系的残遗植物梭梭属<sup>[20]</sup>。本类型下的3个变型在该保护区均有代表:地中海区至中亚和南非洲、大洋洲间断分布变型含霸王属(*Zygophyllum* L.)、紫罗兰属(*Matthiola* R. Br.) 2属;地中海区至中亚和墨西哥间断分布变型含骆驼蓬属(*Peganum* L.) 1属,为公认的古老植物<sup>[20]</sup>;地中海区至温带、热带亚洲,大洋洲和南美洲间断分布变型含甘草属(*Glycyrrhiza* L.)、牛儿苗属(*Erodium* L. Her.) 2属。以上统计分析表明,本分布型是该区植物区系的主体。该类型也是新疆干旱草原、荒漠草原、荒漠植被以及盐沼、盐漠植被的重要组成部分<sup>[19, 21-23]</sup>,在新疆植物区系中起着十分重要的作用<sup>[18]</sup>。本类型占据的重要地位充分体现了甘家湖自然保护区特殊的自然地理环境和气候条件及其所形成的植被类型的独特性——新疆北部干旱区(准噶尔盆地)荒漠植被独特景观的典型。

**2.3.10 中亚分布** 本类型含变型共有9属,占总属数的8.0%。其中归本类型的有8属,大多为旱生或耐旱的盐生草本<sup>[19, 21-23]</sup>,如盐蓬、大麻、矮刺苏、沙蓬(*Agriophyllum* Bieb.)等属;仅1属为盐生半灌木,为白麻属(*Poacynum* Baill.)。此类型下的4个变型中该地区只有中亚东部分布1个变型,仅含戈壁藜属1属,也是盐生植物<sup>[19, 21-23]</sup>。

**2.3.11 东亚分布** 本类型中仅有中国—喜马拉雅分布变型,含新疆藜属(*Aellenia* Ulbr. /1种) 1属,占总属数的0.9%。

## 2.4 种的地理成分分析

种的区系地理成分主要根据本区种子植物种的分布格局<sup>[11-16]</sup>,并部分参考吴征镒<sup>[5,8]</sup>、[30]、[31]、[32]等学者的方法,划分为8个分布类型27个亚型(见表5)。

**2.4.1 世界分布型** 共有11种,多数为杂草类或湿生植物,常见于农田、地头、屋舍旁,或平原绿洲中的河滩浅水、积水沼泽中,如藜(*Chenopodium album* L.)、田旋花(*Convolvulus arvensis* L.)、马齿苋(*Portulaca oleracea* Linn.)、芦苇(*Phragmites australis* Cav.) Trin. ex Steud.)等。

表5 甘家湖自然保护区种子植物种的分布区类型

种的分布区类型及其亚型	种数	占非世界 总种数/%
1 世界分布型	11	扣除
热带成分	3	1.35
2 泛热带分布型	0(3)	0(1.35)
2.1 北温带、热带亚洲—大洋洲间断分布亚型	3	1.35
温带成分	119	53.60
3 北温带分布型	8(14)	3.60(6.31)
3.1 北温带和南温带间断分布亚型	1	0.45
3.2 北温带和南美洲间断分布亚型	1	0.45
3.3 北温带—热带亚洲分布亚型	3	1.35
3.4 北温带、热带和南美洲间断分布亚型	1	0.45
4 旧世界温带分布型	36(48)	16.22(21.62)
4.1 欧亚温带—热带亚洲分布亚型	6	2.70
4.2 欧洲—西伯利亚—中亚分布亚型	4	1.80
4.3 欧亚温带—北非分布亚型	2	0.90
5 温带亚洲分布型	4(57)	1.80(25.67)
5.1 吐兰—哈萨克斯坦—准噶尔分布亚型	3	1.35
5.2 吐兰—哈萨克斯坦—亚洲中部分布亚型	5	2.25
5.3 西伯利亚—蒙古—中亚分布亚型	4	1.80
5.4 西伯利亚—蒙古—亚洲中部分布亚型	13	5.86
5.5 西伯利亚—中亚—近喜马拉雅分布亚型	3	1.35
5.6 伊朗—吐兰—中亚分布亚型	14	6.31
5.7 伊朗—吐兰—中亚至亚洲中部分布亚型	6	2.70
5.8 伊朗—中亚—西伯利亚分布亚型	1	0.45
5.9 伊朗—沿喜马拉雅—中亚分布亚型	4	1.80
古地中海成分	94	42.35
6 地中海区、西亚—中亚分布型	17(34)	7.66(15.32)
6.1 地中海—西亚—中亚至亚洲中部分布亚型	6	2.70
6.2 高加索—西伯利亚—亚洲中部及东部亚型	1	0.45
6.3 高加索—伊朗—中亚分布亚型	1	0.45
6.4 高加索—西伯利亚—中亚分布亚型	9	4.05
7 中亚分布型	21(60)	9.46(27.03)
7.1 哈萨克斯坦—准噶尔分布亚型	11	4.95
7.2 哈萨克斯坦—准噶尔—亚洲中部分布亚型	4	1.80
7.3 亚洲中部(中亚东部)分布亚型	6	2.70
7.4 中亚—沿喜马拉雅分布亚型	5	2.25
7.5 中亚—亚洲中部分布亚型	13	5.86
特有成分	6	2.70
8 中国西部、西北部特有分布	5(6)	2.25(2.70)
8.1 准噶尔特有	1	0.45

**2.4.2 热带成分** 仅含3种,占总种数的1.4%,均属泛热带分布型之亚型(北温带、热带亚洲—大洋洲间断分布亚型),如桃叶蓼(*Polygonum persicaria* L.)、小蓼(*P. minus* Huds.)、南方菟丝子(*Cuscuta australis* R. Br.)等。

**2.4.3 温带成分** 在该区各类种的地理成分中占优势,含119种,占总种数的53.6%。其中以温带亚洲分布型所含种数最多,包括9个相近亚型(5.1~5.9)共有57种,占总种数的25.7%,主要有中麻黄、白皮沙拐枣、梭梭、毛柽柳等。旧世界温带分布



型含3个相近亚型(4.1~4.3)有48种,占总种数的21.6%,为本地理成分中占第二位,如木地肤(*Kochia prostrata*(L.) Schrad.)、苦豆子(*Sophora alopecuroides* Linn.)等等。北温带分布型含4个亚型(3.1~3.4)有14种,如篇蓼(*Polygonum aviculare* Linn.)等等。

2.4.4 古地中海成分 本地理成分种合计94种,占总种数的42.4%,其中中亚分布型含5个相近亚型(7.1~7.5)有60种,占总种数的27.0%,为本地理成分中最大的分布型,又是该区比例最大的分布型,如膜翅麻黄、美丽木蓼等等。地中海区、西亚—中亚分布型含4个相近亚型(6.1~6.4)有34种,本地理成分中排第二位,如胡杨、新疆藜、樟味藜、驼绒藜、盐节木等种,反映了该区植物区系与古地中海成分之间的密切联系。

2.4.5 特有成分 除中国西部、西北部特有分布有5种(圆果甘草、肉苁蓉、罗布麻、河西苣(*Hexinia polydichotoma* H. L. Yang)、羊角子草(*Cynanchum cathayense* Tsiang et Zhang))外,其余仅1种——艾比湖沙拐枣为准噶尔特有种。

由上述统计分析可知,该地区种子植物区系种的地理成分来源较为广泛,优势性明显,与古地中海成分联系密切,特有成分极低。从种的区系成分整体看,温带成分和古地中海成分占绝对优势,其中中亚分布型、温带亚洲分布型、旧世界温带分布型比重大。与属一级的分布区类型相比:属的主要优势分布型是地中海区及西亚—中亚布型、北温带分布型、世界分布型,这是由于种的形成晚于属<sup>[33]</sup>,因此可认为,在近期的历史阶段中,该区主要与中亚其他地区,其次与整个欧亚温带地区联系较多。这一结论也符合崔大方等<sup>[34]</sup>认为的“新疆荒漠区系起源较古老,但其中准噶尔荒漠则形成较晚。”之观点。由此也可见,对于一个具体地区而言,种的地理成分似乎更能确切反映出这一地区的区系特点。另外,本区仅含1种的分布类型均为亚型,共有7个,其中6个均属温带和古地中海成分,占本地区分布亚型总数的26.9%,其种数只占总种数的3.0%,虽然比率不大,但明显使该地区整个区系类型丰富起来。

与相邻地区植物区系对比,该区植物区系从种的主要分布区类型及其比例来看与潘晓玲等<sup>[33]</sup>所研究的准噶尔盆地植物区系一致,而明显区别于以亚洲中部和中亚荒漠成分占较高比例的塔里木盆地植物区系<sup>[35]</sup>。因此可认为:在整个中亚植物区系

中,该区植物区系与准噶尔盆地植物区系是统一的整体,与哈萨克斯坦区系的共有率较高<sup>[36]</sup>。如亚洲中部植被中最重要的科,也是该区植物区系中最大的科,即藜科,其种类成分在准噶尔区和哈萨克斯坦几乎是相同的。其原因就在于两者都经历了相同的古地中海历史,因而它们在植物区系特征上是统一的整体<sup>[36]</sup>。由于环境、气候及土壤特征的相似性,且两地区又毗邻,因此两地区的荒漠区系相互渗透是必然的。在甘家湖自然保护区植物区系中古地中海成分所包括的现代的地中海区、西亚至中亚分布种也占有较重要的地位,这与干旱植物区系的形成及迁移历史是一致的。就中亚荒漠而言,其本质上属于古地中海的一部分,是古地中海区旱生植物区系繁衍的结果。本区特有成分极低,这一点与准噶尔盆地植物区系是完全一致的。准噶尔盆地植物区系的此点不同于仅有一山之隔的塔里木盆地荒漠植物区系,进一步说明准噶尔盆地荒漠植物区系起源的年轻性<sup>[36]</sup>。但这只能是相比而言的,因为本研究区种的地理成分分析表明,研究区具有一定古老成分。

### 3 小结

#### 3.1 优势科现象明显,单种属和少种属比率很高

本区种子植物含10种以上的科仅有4个,但所含属、种数占总属、种数的43.8%和56.47%,优势科现象很明显。仅含1种的属及含2~4种的属之和占总属数的94.2%,在本地区植物区系中占有绝对优势。这也反映了该保护区在正单种属、本区单种属和少种属种类保护上的重要意义。

#### 3.2 地理成分优势性显著,来源较广泛,有一定古老成分,特有程度极低

区系属的地理成分以地中海区、西亚至中亚分布型占优势,北温带分布型占较大比例。种的地理成分以温带成分和古地中海成分占有绝对优势,其中中亚分布型、温带亚洲分布型、旧世界温带分布型比重明显大。本区有老第三纪热带常绿植被干旱变型的残遗成分——麻黄属植物3种;发生于第三纪的猪毛菜属、盐爪爪属、驼绒藜属等,中新世以前的荒漠区系的残遗植物梭梭属,以及公认的古植物骆驼蓬属,在本区均有代表种类。保护区无新疆特有属,中国特有属也不存在,中国西部、西北部特有种有5种,仅有1种为准噶尔特有种。

#### 3.3 盐生性质和温带干旱区荒漠性质极为明显

本区盐生植物,尤其藜科中出现的种类大多为

新疆盐生植物区系的主要成分。地中海区、西亚至中亚分布属所含许多属常成为群落的优势属或建群属;其种类几乎均为旱生、超旱生木本,也是典型的盐生植物;归北温带分布属的杨属胡杨为新疆荒漠河岸林主要建群植物,亦是新疆耐盐能力最强的盐生乔木。综上所述,无论从科、属、种组成还是从科、属、种的地理成分来看,该保护区种子植物区系反映了极其明显的盐生性质和温带干旱区荒漠性质,同时也表现出了该区植物在新疆盐生植物区域植物区系中所占据的十分突出的地位。因此,该地区植物区系可被看作是新疆干旱区荒漠植被和盐生植被独特景观的典型代表。

### 3.4 有不少各类重点保护植物

保护区内的珍稀濒危重点保护植物中有珍贵药用植物,如肉苁蓉,也有重要的固沙树种和盐生植物,如梭梭、白梭梭、胡杨、尖果沙枣、中麻黄、精河沙拐枣等。另外,被认为“新疆可能已消失的物种”中的新疆藜、伊犁霸王、圆果甘草等3个种已在保护区内采集到;保护区共有100个单种属。上述物种都具有极其重要的保护价值。

### 参考文献:

- [1] 袁国映,袁 磊.新疆自然保护区[M].乌鲁木齐:新疆科学技术出版社,2006
- [2] 李文霞.甘家湖荒漠梭梭林自然保护区管理问题的初探[J].干旱环境监测,2000,14(4):236-237
- [3] 王荷生.中国种子植物区系的基本特征[J].地理学报,1979,34(3):224-237
- [4] 吴征镒,王荷生.中国自然地理(植物地理)[M].北京:科学出版社,1983
- [5] 吴征镒.中国种子植物属的分布区类型[J].云南植物研究,1999,21(增4):1-139
- [6] 吴征镒.《世界种子植物科的分布区类型系统》的修订[J].云南植物研究,2003,25(5):535-538
- [7] 吴征镒,周浙昆,李德铎,等.世界种子植物科的分布区类型系统[J].云南植物研究,2003,25(3):245-257
- [8] 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:云南出版集团公司,云南科技出版社,2006
- [9] 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
- [10] 伍光 and.西北干旱荒漠区植物区系地理与资源利用[M].北京:科学出版社,2001
- [11] 新疆植物志编辑委员会.新疆植物志(第1,2,4—6卷)[M].乌鲁木齐:新疆科学技术出版社,1992-2004
- [12] 新疆八一农学院.新疆植物检索表(第1—3册)[M].乌鲁木齐:新疆人民出版社,1983

- [13] 刘嫫心.中国沙漠植物志第一卷[M].北京:科学出版社,1985
- [14] 刘嫫心.中国沙漠植物志第三卷[M].北京:科学出版社,1992
- [15] , , , *et al.* (1-9)[M]. : :1956-1961
- [16] [M]. : 《 》 ,1984:1-214
- [17] 崔大方,廖文波,张宏达.新疆种子植物科的区系地理成分分析[J].干旱区地理,2000,23(4):326-330
- [18] 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):254-255
- [19] 郝金标,田长彦,阎 平,等.新疆盐生植物区系初探[J].中国生态农业学报,2006,14(1):7-10
- [20] 王 雷,张道远,黄振英,等.新疆盐生植物区系分析[J].林业科学,2008,44(7):36-42
- [21] 赵可夫,李法曾.中国盐生植物[M].北京:科学出版社,1999:121-360
- [22] 郝金标,张福锁,田长彦.新疆盐生植物[M].北京:科学出版社,2006
- [23] 崔乃然,李学禹.新疆极端环境条件下的植物种质资源[J].石河子大学学报:自然科学版,1998,2(4):304-319
- [24] 崔治家,杨文玺,陆毛珍.西北干旱荒漠区珍稀濒危药用植物及其保护[J].农业科技,2006,35(6):51-52
- [25] 傅立国.中国植物红皮书——稀有濒危植物(第一册)[M].北京:科学出版社,1992
- [26] 李景侠,孙会忠,赵建民.西北地区珍稀濒危植物及其保护[J].西北林学院学报,2004,19(1):73-76
- [27] 李 都,尹林克.中国新疆野生植物[M].乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2006:246-251
- [28] 尹林克.新疆珍稀濒危特有高等植物[M].乌鲁木齐:新疆科学技术出版社,2006:1-159
- [29] 李学禹,马 森,崔大方,等.新疆植物物种多样性的特点分析[J].石河子大学学报:自然科学版,1998,2(4):290-303
- [30] [M]. : 《 》 ,1975:3-275
- [31] [M]. : 《 》 ,1978:33-144
- [32] [M]. : 《 》 ,1973:2-200
- [33] 黄俊华,杨昌友,向其柏.中国萨吾尔-塔尔巴哈台山地种的地理成分分析[J].云南植物研究,2004,26(1):12-18
- [34] 崔大方,廖文波,张宏达.新疆木本植物区系形成的探讨[J].林业科学研究,2001,14(5):553-559
- [35] 潘晓玲,张宏达.准噶尔盆地植被特点与植物区系形成的探讨[J].中山大学学报论丛,1996(2):93-97
- [36] 潘晓玲,张宏达.塔里木盆地植被特点及区系形成的探讨[J].中山大学学报,1993,32(1):186-193