

新疆南北疆灌木植物组成及区系比较

冯 纓¹, 张月婷², 王喜勇¹, 古力努尔¹

(1. 中国科学院新疆生态与地理研究所, 新疆 乌鲁木齐 830011; 2. 乌鲁木齐市林业局, 新疆 乌鲁木齐 830000)

摘要: 在文献和标本查阅以及野外调查的基础上, 比较了北疆和南疆灌木植物的种类、组成及分布区类型的差异, 并分析了北疆和南疆灌木植物的相似性。结果表明: 新疆共分布有野生灌木植物 39 科 127 属 462 种, 其中北疆分布有 37 科 104 属 350 种, 南疆分布有 28 科 63 属 160 种。北疆和南疆灌木植物中含 2~10 种的科最多, 分别占北疆和南疆灌木植物总科数的 59.5% 和 60.7%, 共有的优势科为菊科 (Compositae)、豆科 (Leguminosae) 和藜科 (Chenopodiaceae); 在属级水平上均以含 1 种的属和含 2~10 种的属占优势。北疆和南疆灌木植物科的分布区类型均以世界广布型和北温带分布型为主, 其中, 在北疆灌木植物中这 2 个分布型科的数量分别占总科数的 43.2% 和 32.4%、在南疆灌木植物中分别占总科数的 50.0% 和 28.6%。北疆和南疆灌木植物属的分布区类型均以地中海区、西亚至中亚分布型和北温带分布型为主, 其中, 在北疆灌木植物中这 2 个分布型属的数量分别占总属数的 26.9% 和 22.1%、在南疆灌木植物中则分别占总属数的 31.7% 和 27.0%。北疆和南疆灌木植物中分别包含特有种 15 和 8 种, 此外还包含一些珍稀濒危种类及古老的孑遗种。北疆与南疆灌木植物区系在科、属、种水平上的相似性系数分别为 86.1%、69.4% 和 40.8%, 表明在科、属水平上 2 个区域的灌木植物区系有较为密切的关系。研究结果显示: 北疆和南疆灌木植物在种类组成、分布区类型和特有种数量等方面有一定差异, 但均具有明显的温带性质, 并形成了一系列适应于当地生态环境的生存策略。

关键词: 北疆; 南疆; 灌木; 植物区系; 分布区类型; 相似性分析

中图分类号: Q948.5; X176 文献标志码: A 文章编号: 1674-7895(2014)02-0094-06

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7895.2014.02.14

Comparison on composition and flora of shrubs between North and South of Xinjiang FENG Ying¹, ZHANG Yueting², WANG Xiyong¹, Gulinuer¹ (1. Xinjiang Institute of Ecology and Geography, the Chinese Academy of Sciences, Urumqi 830011, China; 2. Forestry Bureau of Urumqi City, Urumqi 830000, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2014, 23(2): 94-99

Abstract: Based on consulting of document and specimen, and field investigation, differences in species, composition and areal type of shrubs between North and South of Xinjiang were compared, similarity of shrubs between two regions was analyzed. The results show that there are 462 species of wild shrubs belonging to 127 genera of 39 families in Xinjiang, in which there are 350 species belonging to 104 genera of 37 families in North of Xinjiang and there are 160 species belonging to 63 genera of 28 families in South of Xinjiang. The family number including 2-10 species is the most in shrubs of North and South of Xinjiang with 59.5% and 60.7% of total family number, respectively. And the common dominant families are Compositae, Leguminosae and Chenopodiaceae. The genera containing 1 or 2-10 species predominate at genus level. The areal type of family of shrubs in both North and South of Xinjiang is mainly Cosmopolitan and N. Temp. types, in which number of family of these two areal types accounts for 43.2% and 32.4% of total family number of shrubs in North of Xinjiang and 50.0% and 28.6% of total family number of shrubs in South of Xinjiang, respectively. The areal type of genus of shrubs in both North and South of Xinjiang is mainly Mediterranean, W. Asia to C. Asia and N. Temp. types, in which number of genus of these two areal types accounts for 26.9% and 22.1% of total genus number of shrubs in North of Xinjiang and 31.7% and 27.0% of total genus number of shrubs in South of Xinjiang,

收稿日期: 2013-07-26

基金项目: 新疆维吾尔自治区自然科学基金资助项目(2012211A103)

作者简介: 冯 纓(1963—), 女, 新疆乌鲁木齐人, 博士, 副研究员, 主要从事植物分类与植物生态方面的研究。

respectively. Shrubs in North and South of Xinjiang contain 15 and 8 endemic species, respectively and moreover, contain some rare and endangered species and ancient relict species. Similarity coefficient of shrub flora between North and South of Xinjiang at family, genus and species levels is 86.1%, 69.4% and 40.8%, respectively, showing that relationship of shrub flora at family and genus levels between two districts is closer. It is suggested that shrub species of North and South of Xinjiang are different in species composition, areal type, endemic number, etc., while all have obvious temperate characteristics and form a series of survival strategy adapting to local ecological environment.

Key words: North of Xinjiang; South of Xinjiang; shrub; flora; areal type; similarity analysis

新疆维吾尔自治区位于中国西北边陲,自然地理坐标为北纬 $34^{\circ}32'$ ~ $49^{\circ}31'$ 、东经 $73^{\circ}32'$ ~ $96^{\circ}21'$,面积达160多万 km^2 ,约占中国陆地总面积的六分之一。由于其地处欧亚大陆腹地,境内阿尔泰山、天山、昆仑山与准噶尔盆地和塔里木盆地相间分布,构成了“三山夹两盆”的地貌格局,对大气环流有一定影响,并阻挡了海洋湿气流的侵入,形成了新疆独特的多样性的干旱荒漠景观^[1]。

新疆独特的自然地理特点和复杂的生态环境孕育了丰富的灌木资源,灌木种类多且分布面积广,并在长期的恶劣环境中逐渐形成了一系列适应特征,极耐大气和土壤干旱,人工栽培较易成活。在植物地理学上,新疆位于亚洲中部和古地中海等植物区系的结合部,其植物区系和植被具有较强的复杂性和过渡性,其植物种类的组成与中国其他省区相比也有明显差异。为深入了解新疆灌木植物区系的性质、特点、起源及演变规律,作者对北疆和南疆灌木植物区系的组成、分布区类型、特有种和珍稀濒危种类的差异和相似性进行了比较分析,并分析其起源和发生特点,以期荒漠化治理过程中适宜物种的选择提供理论依据。

1 研究区概况和研究方法

1.1 研究区概况

新疆境内的天山山脉横亘于新疆中部,将新疆分成北疆(准噶尔盆地)和南疆(塔里木盆地)两部分;天山是亚洲最大的山系之一,南北宽250~300 km,东西长2500 km,平均海拔4000~5000 m,最高峰托木尔峰海拔7435.3 m,自西向东山体逐渐降低。

北疆年平均气温 3°C ~ 8°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 2000°C ~ 3700°C ,年平均最高温度 12.9°C ,年平均最低温度 1.1°C ;年总辐射值 $5200\sim 5600\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$;无霜期140~185 d;年降水量150~250 mm,山区年

降水量400~600 mm;气候类型为中温带。南疆年平均气温 10°C ~ 13°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温在 4000°C 以上,年平均最高温度 18.4°C ,年平均最低温度 4.7°C ;年总辐射值 $6000\sim 6200\text{MJ}\cdot\text{m}^{-2}$;无霜期180~220 d;年降水量90 mm,山区年降水量200~400 mm;气候类型为暖温带。

天山山脉“湿岛性”的山地为灌木生物多样性的形成提供了优越的空间;天山北坡受西来湿气流的影 响,降水较丰富,植被垂直带结构发育完整;南坡则较干旱。由于北疆和南疆在地貌、降水和热量分配等方面^[2]存在明显差异,致使北疆和南疆在灌木种类、组成及区系特征等方面明显不同。

1.2 研究方法

1.2.1 数据来源 统计数据来源于《新疆植物志》和新疆资源生态环境数据库中有关植物分布的记录,并结合野外植物调查和中国科学院新疆生态与地理研究所标本馆(XJBI)馆藏凭证标本数据^[3]。

1.2.2 相似性系数计算 利用不同地区或不同地理成分间的相似性系数(S_c)^[4]推算北疆和南疆灌木植物区系的相似性程度,其计算公式为: $S_c = [2C/(A+B)] \times 100\%$,式中: C 为两地的共有科、共有属或共有种的数量, A 和 B 为分别出现于两地的科、属或种的数量。其中仅统计自然分布的灌木种类,剔除栽培种。

2 结果和分析

2.1 植物种类组成分析

统计结果显示:新疆共有灌木植物39科127属462种,被子植物中含有灌木植物的科仅占1/3。其中,北疆分布有灌木植物37科104属350种,南疆分布有灌木植物28科63属160种;栽培灌木植物2科17属55种。可见,北疆灌木植物丰富度高于南疆。

2.1.1 科的组成分析 北疆与南疆灌木植物科的数

量特征见表 1。由表 1 可以看出:在科级水平上,北疆和南疆灌木植物均以含 2~10 种的科最多,分别为 22 和 17 科,分别占两地灌木植物总科数的 59.5% 和 60.7%;含 10 种以上的科数量相同,而北疆和南疆灌木植物中含 1 种的科的数量分别为 6 和 2 科,有一定差异。

北疆和南疆灌木植物的优势科组成存在一定的相似性(表 2)。共有科为菊科(Compositae)、豆科(Leguminosae)和藜科(Chenopodiaceae),在两地灌木植物物种组成中占有主导地位,为该区域荒漠植被组成的主要成分。但北疆各优势科所包含种类数明显多于南疆,显示出 2 个区域灌木植物区系的差异性。

表 1 北疆和南疆灌木植物科的数量特征

Table 1 Quantitative characteristics of family of shrubs in North and South of Xinjiang

科分级 Family grade	北疆灌木植物科的统计 Statistics of shrub family of North of Xinjiang		南疆灌木植物科的统计 Statistics of shrub family of South of Xinjiang	
	数量 Number	百分率/% Percentage	数量 Number	百分率/% Percentage
含 1 种的科 Family containing 1 species	6	16.2	2	7.1
含 2~10 种的科 Family containing 2-10 species	22	59.5	17	60.7
含 11~20 种的科 Family containing 11-20 species	3	8.1	3	10.7
含 21~50 种的科 Family containing 21-50 species	3	8.1	3	10.7
含 50 种以上的科 Family containing more than 50 species	3	8.1	3	10.7
合计 Total	37	100.0	28	100.0

表 2 北疆与南疆灌木植物优势科的比较

Table 2 Comparison of dominant family of shrubs in North and South of Xinjiang

北疆灌木植物优势科 Dominant family of shrubs in North of Xinjiang			南疆灌木植物优势科 Dominant family of shrubs in South of Xinjiang		
科 Family	属数 Genus number	种数 Species number	科 Family	属数 Genus number	种数 Species number
蔷薇科 Rosaceae	6	32	菊科 Compositae	5	10
蓼科 Polygonaceae	2	29	豆科 Leguminosae	4	9
杨柳科 Salicaceae	1	29	怪柳科 Tamaricaceae	3	8
藜科 Chenopodiaceae	8	27	白花丹科 Plumbaginaceae	1	7
豆科 Leguminosae	4	27	藜科 Chenopodiaceae	4	5
菊科 Compositae	5	26	唇形科 Labiatae	3	4

2.1.2 属的组成分析 北疆和南疆灌木植物属的数量特征见表 3。由表 3 可以看出:北疆和南疆灌木植物均以含 1 种和含 2~10 种的属占绝对优势,含 10 种以上的大属相对不发达,且均没有含 50 种以上的大属。表明新疆灌木植物属的组成以含 10 种及 10 种以下的小属为主。其中,柳属(*Salix* Linn.)、锦鸡儿

属(*Caragana* Fabr.)、沙拐枣属(*Calligonum* Linn.)和蔷薇属(*Rosa* Linn.)构成了新疆灌木植物区系中属的主要成分,它们中的大多数种类是新疆植物区系中的常见种类,有些种类还以建群种的形式出现,表明这些属在新疆植物区系组成中有重要作用,具有优势属的地位。

表 3 北疆和南疆灌木植物属的数量特征

Table 3 Quantitative characteristics of genus of shrubs in North and South of Xinjiang

属分级 Genus grade	北疆灌木植物属的统计 Statistics of shrub genus of North of Xinjiang		南疆灌木植物属的统计 Statistics of shrub genus of South of Xinjiang	
	数量 Number	百分率/% Percentage	数量 Number	百分率/% Percentage
含 1 种的属 Genus containing 1 species	44	42.3	21	33.3
含 2~10 种的属 Genus containing 2-10 species	50	48.1	32	50.8
含 11~20 种的属 Genus containing 11-20 species	7	6.7	7	11.1
含 21~50 种的属 Genus containing 21-50 species	3	2.9	3	4.8
合计 Total	104	100.0	63	100.0

2.2 地理成分分析

2.2.1 科的分布区类型分析 依据世界种子植物科的分布区类型的系统分类方法^[5], 分别对北疆和南疆灌木植物区系科的分布区类型进行划分, 结果见表4。

由表4可见: 北疆灌木植物科的分布区类型可划分为5个类型, 其中, 世界广布型科最多, 有16科, 占北疆灌木植物总科数的43.2%, 包括菊科、蓼科(Polygonaceae)、藜科和豆科等; 其次是北温带分布型, 有12科, 占北疆灌木植物总科数的32.4%, 包括杨柳科(Salicaceae)、麻黄科(Ephedraceae)、桦木科(Betulaceae)、胡颓子科(Elaeagnaceae)和忍冬科(Caprifoliaceae)。

南疆灌木植物科的分布区类型可划分为4个类型, 其中世界广布型科最多, 有14科, 占南疆灌木植物总科数的50.0%, 包括菊科、蓼科、藜科和豆科等; 其次是北温带分布型, 有8科, 占南疆灌木植物总科数的28.6%, 包括杨柳科、怪柳科(Tamaricaceae)、小檗科(Berberidaceae)和忍冬科等。因此, 从科的分布区类型的划分结果看, 北疆和南疆的灌木植物均以世界广布型科占绝对优势, 其次是温带性成分, 二者构成新疆灌木植物区系的重要组成成分。

2.2.2 属的分布区类型分析 根据中国种子植物属的分布区类型的划分方法^[6], 分别对北疆和南疆灌木植物属的分布区类型进行划分, 结果见表5。

表4 北疆与南疆的灌木植物科的分布区类型对比

Table 4 Comparison on areal type of family of shrubs between North and South of Xinjiang

分布区类型 Areal type	北疆灌木植物科的分布区类型统计 Statistics of areal type of family of shrubs in North of Xinjiang		南疆灌木植物科的分布区类型统计 Statistics of areal type of family of shrubs in South of Xinjiang	
	数量 Number	百分率/% Percentage	数量 Number	百分率/% Percentage
世界广布 Cosmopolitan	16	43.2	14	50.0
泛热带分布 Pantropic	5	13.5	4	14.3
热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	1	2.7	-	-
北温带分布 N. Temp.	12	32.4	8	28.6
地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranean, W. Asia to C. Asia	3	8.1	2	7.1
合计 Total	37	100.0	28	100.0

表5 北疆与南疆灌木植物属的分布区类型对比

Table 5 Comparison on areal type of genus of shrubs between North and South of Xinjiang

分布区类型 Areal type	北疆灌木植物属的分布区类型统计 Statistics of areal type of genus of shrubs in North of Xinjiang		南疆灌木植物属的分布区类型统计 Statistics of areal type of genus of shrubs in South of Xinjiang	
	数量 Number	百分率/% Percentage	数量 Number	百分率/% Percentage
世界广布 Cosmopolitan	9	8.7	5	7.9
泛热带分布 Pantropic	6	5.8	4	6.3
北温带分布 N. Temp.	23	22.1	17	27.0
东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	-	-	1	1.6
旧世界温带分布 Old World Temp.	14	13.5	6	9.5
温带亚洲分布 Temp. Asia	7	6.7	6	9.5
地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranean, W. Asia to C. Asia	28	26.9	20	31.7
中亚分布 C. Asia	12	11.5	4	6.3
东亚分布 E. Asia	5	4.8	-	-
合计 Total	104	100.0	63	100.0

由表5可见: 在属级水平上, 北疆灌木植物可划分为8个分布区类型。其中地中海区、西亚至中亚分布型属所占比例最大, 有28属, 占北疆灌木植物总属

数的26.9%; 其次是北温带分布型属, 有23属, 占北疆灌木植物总属数的22.1%。

在属级水平上, 南疆灌木植物也可划分为8个分

布区类型。与北疆灌木植物区系相似,地中海区、西亚至中亚分布型属所占比例最大,有20属,占南疆灌木植物总属数的31.7%;这些属为古地中海区系子遗成分,包括盐爪爪属(*Kalidium* Moq. -Tandon)、盐节木属(*Halocnemum* Bieb.)、盐穗木属(*Halostachys* C. A. Mey.)、合头草属(*Sympegma* Bunge)、戈壁藜属(*Iljinia* Korov.)和新疆藜属(*Aellenia* Ulbr.)等,这些属在第三纪发生于古地中海地区,在第四纪气候越来越干旱时又有所分化,形态结构和生理特性都发生变化,以适应越来越严峻的气候环境;它们均产自新疆,且在中亚地区和地中海至亚洲中部地区也有分布,是新疆荒漠区系中古地中海发生的典型代表。南疆灌木植物中北温带分布型属也较多,有17属,占南疆灌木植物总属数的27.0%;包括桦木属(*Betula* Linn.)、柳属、绣线菊属(*Spiraea* Linn.)、蔷薇属、忍冬属(*Lonicera* Linn.)、蒿属(*Artemisia* Linn.)和风毛菊属(*Saussurea* Linn.)等,这些属随白垩纪末海退大范围形成。

因此,北疆和南疆的灌木植物区系以年青性成分为主且兼具古老性;同时,2个区域的灌木植物区系与地中海区、西亚至中亚以及温带分布型交流最多,与热带和东亚分布型交流很少。另外,北疆灌木植物属的分布区类型中包含东亚分布型属5个,南疆灌木植物属的分布区类型中没有东亚分布型属,但包含北疆灌木植物区系中所没有的东亚和北美洲间断分布型属1属,表明北疆和南疆灌木植物属的分布区类型有少量差异。

通过上述地理成分分布区类型的分析可以看出:新疆灌木植物区系种类比较丰富,但存在分布不均、区域差异大且多种区系成分汇集、混杂和过渡的特征,具有明显的温带性质。

2.2.3 特有种类、濒危和保护种类分析 尽管新疆灌木植物物种起源古老,但本地特有种较多,形成了较多的新疆灌木特有成分^[7]。其中,北疆灌木植物特有种有15种,包括绿叶柳(*Salix metaglauca* Ch. Y. Yang)、光叶柳(*S. paraphylicifolia* Ch. Y. Yang)、塔城柳(*S. tarbagataica* Ch. Y. Yang)、绢柳(*S. neolapponum* Ch. Y. Yang)、盐生桦(*Betula halophila* Ching ex P. C. Li)、额河木蓼(*Atraphaxis jrtyschensis* Yang et Han)、若羌沙拐枣(*Calligonum ruoqianganse* Liou f.)、三列沙拐枣(*C. trifaricum* Z. M. Mao)、吉木乃沙拐枣(*C. jimunaicum* Z. M. Mao)、库尔勒沙拐枣(*C. kuerlense* Z. M. Mao)、塔里木怪柳(*Tamarix*

tarimensis P. Y. Zhang et M. T. Liu)、阿尔泰鹿蹄草(*Pyrola chouana* Ch. Y. Yang)、柱筒枸杞(*Lycium cylindricum* Kuang et A. M. Lu)、策勒亚菊(*Ajania qiraica* Z. X. An et Dilxat)和半凋萎绢蒿[*Seriphidium semiaridum* (Krasch. et Lavr.) Ling et Y. R. Ling]。

南疆灌木植物包含特有种8种,包括英吉沙沙拐枣(*Calligonum yingisaricum* Z. M. Mao)、小沙拐枣(*C. pumilum* A. Los.)、小沙冬青[*Ammopiptanthus nanus* (M. Pop.) Cheng f.]、南疆黄耆(*Astragalus nanjiangianus* K. T. Fu)、莎车怪柳(*Tamarix sachuensis* P. Y. Zhang et M. T. Liu)、塔克拉玛干怪柳(*T. taklamakaensis* M. T. Liu)、白花怪柳(*T. androssowii* Litw.)和帕米尔分药花(*Perovskia pamirica* C. Y. Yang et B. Wang)。北疆灌木植物特有种所占比例较南疆高,推测原因为北疆的自然地理环境除有利于保存古老类群外,比南疆更有利于新生类群的发生和分化。上述结果表明新疆灌木植物区系在老第三纪就已经发生,并在第三纪形成、第四纪有新发展。由此可见,新疆灌木植物区系起源古老,且本土成分占有重要地位。

在新疆灌木植物中也留存着一些濒危植物和保护植物,有盐生桦、裸果木(*Gymnocarpos przewalskii* Bunge ex Maxim.)、小沙冬青、沙冬青[*Ammopiptanthus mongolicus* (Maxim. ex Kom.) Cheng f.]、半日花(*Helianthemum songaricum* Schrenk)和塔克拉玛干怪柳等,这些种类多属于古老及子遗植物,在第四纪冰期虽然其他地区受到山地和冰川寒冷气候的影响^[8],但由于新疆南部地区具有复杂的地形条件,成为古老植物的避难所或新生孤立类群的发源地。

2.3 植物区系组成的相似性分析

统计结果表明:北疆与南疆灌木植物区系在科、属水平的相似性系数分别为86.1%和69.4%,表明大背景下2个区域的灌木植物区系有较为密切的关系,尤其体现在温带性较强的科,北疆与南疆灌木植物共有的表征科有菊科、藜科和豆科等。由于太阳辐射热能的分布随纬度变化,自北向南由温带向暖温带递变,进而引起植物分布类型的明显变化。

北疆与南疆灌木植物组成在种水平上的相似性系数降至40.8%,差异较大。自北向南植被的差异也体现了北疆与南疆灌木植物在种水平上的交流不如科、属水平的交流密切。从大景观特征上看,北疆为普通荒漠,南疆为极旱荒漠;受水热状况极不平衡以

及成土母质的影响,天山南北两大盆地土壤中富含盐分,恶劣的生态环境条件限制了许多植物的生存与发展,同时也形成了一些生命力顽强或能够适应恶劣自然条件的耐寒、耐旱和耐盐碱的植物种群。通过植物区系的相似性比较分析,不仅可以反映北疆与南疆间植物区系的联系,还可以反映北疆与南疆环境条件和自然演化历史的共同性程度或者相关性的密切程度。

3 讨 论

统计结果表明:新疆分布有高等植物共计 138 科 860 属 3 875 种(包含种下类群),其中,灌木有 39 科 127 属 462 种。而梁雪琼等^[9]的调查显示:新疆共有灌木植物 35 科 109 属 416 种(包括 20 个变种),与作者的调查数据有一定差异。造成这一差异的原因与调查时间及调查区域的时空差异有关。新疆的北疆和南疆在日照、气温、热量和降雨量分配等方面存在明显差异,造成北疆和南疆呈现出不同的自然地理小环境;自然地理环境的异质性直接导致北疆和南疆的灌木植物在种类、组成、植被类型及区系特征等方面有明显差异,归纳如下:

1) 北疆的灌木植物多样性较南疆丰富,北疆分布有灌木植物 37 科 104 属 350 种,南疆分布有灌木植物 28 科 63 属 160 种。北疆和南疆的植物区系具有相同的历史渊源,但植物区系的相似性程度依科、属、种水平依次递减,表明天山是新疆植物区系南北分异的一条主要界限。

2) 新疆灌木植物区系是多种区系成分的汇集、混杂和过渡,具有明显的温带性质,这与梁雪琼等^[9]的研究结果相同。许多旱生种类在当地的干旱环境中发展起来^[10],因此,北疆和南疆的灌木植物区系以年青性为主而兼具古老性;同时,从属的分布区类型来看,新疆灌木植物区系与地中海区、西亚至中亚及温带分布型交流最多,与热带和东亚分布型交流很少,其区系特征与本地区所处的北温带和古地中海地理位置以及气候条件相一致。

3) 尽管新疆灌木植物物种起源古老,但本地特

有种较多,形成了丰富的新疆灌木特有成分。其中还包含较多的珍稀濒危重点保护植物。由于生态环境的剧烈变化,导致大量植物种类不能适应恶劣环境而消亡和迁移,同时孕育并形成新的物种,因此,新疆特有种是生物多样性保护的关键种和敏感区^[11]。通过北疆和南疆灌木植物的特有现象分析,可为深入了解新疆植物区系的组成、性质、特点、起源及演变规律提供基础资料。

4) 新疆的灌木植物是干旱、半干旱荒漠区植被的主要组成部分,该类植物在漫长而复杂的地质演变过程中通过生理和生态上的进化、适应和竞争,形成了一系列的生存策略,具有明显的特殊性和区域特色。因而,加强恶劣生境下灌木生态学的研究,对于正确认识和理解灌木在生态建设中的地位和作用有极其深远的意义。

参考文献:

- [1] 孟 猛,宗美娟. 中国 20 世纪干旱化趋势分析[J]. 干旱区研究, 2012, 29(2): 257-261.
- [2] 徐贵青,魏文寿. 新疆气候变化及其对生态环境的影响[J]. 干旱区地理, 2004, 27(1): 14-18.
- [3] 新疆植物志编辑委员会. 新疆植物志: 第 1 卷—第 6 卷[M]. 乌鲁木齐: 新疆科技卫生出版社, 1992—2011.
- [4] 王荷生. 植物区系地理[M]. 北京: 科学出版社, 1992.
- [5] 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.
- [6] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991, 13(增刊IV): 1-139.
- [7] 冯 纓,严 成,尹林克. 新疆植物特有种及其分布[J]. 西北植物学报, 2003, 23(2): 263-273.
- [8] 羊海军,崔大方,许 正,等. 中国天山野果林种子植物组成及资源状况分析[J]. 植物资源与环境学报, 2003, 12(2): 39-45.
- [9] 梁雪琼,周华荣,黄世光. 新疆灌木植物地理成分分析[J]. 西北植物学报, 2010, 30(3): 0593-0600.
- [10] 赵业彬,崔大方,李学禹,等. 中国帕米尔高原种子植物组成及其资源分析[J]. 植物资源与环境学报, 2003, 12(3): 44-49.
- [11] 冯 纓,潘伯荣. 新疆特有种植物区系及生态学研究[J]. 云南植物研究, 2004, 26(2): 183-188.

(责任编辑:张明霞)