



# 包头地区野生种子植物区系组成及特征研究

樊永军,陈秀莉,赵艳玲\*

(包头师范学院 生物科学与技术学院,内蒙古包头 014030)

**摘要:**通过对包头地区野生种子植物区系进行调查、统计、整理,从科、属、种3个分类等级上对其区系地理成分、生活型、水分生态类型分别进行分析,探讨该区植物区系的起源和演化,为保护和利用该区珍稀、特有物种及其生存环境提供依据。结果表明:(1)包头地区有野生种子植物71科、274属、595种,其中,裸子植物2科3属5种,被子植物69科271属590种,占内蒙古被子植物的全部科、属、种的62.28%、43.81%、27.78%。(2)从科、属组成来看,包头地区野生种子植物组成中单属科和寡属科(2~4)、单种属和寡种属(2~4)构成了该地区植物科、属的主体部分。(3)从地理成分来看,温带成分占绝对优势;生活型以草木植物为主,占79.83%;从水分生态类型看,中生植物是该区的主要成分,占55.62%,旱生植物在该区系中也占有相当比重,占36.98%,说明该地区水分条件较差,在气候区上属于半干旱地区。

**关键词:**包头地区;野生种子植物;生活型;地理成分

中图分类号:Q948.5

文献标志码:A

## Study on Flora Composition and Characteristics of Wild Seed Plants in Baotou Area

FAN Yongjun, CHEN Xiuli, ZHAO Yanling\*

(Department of Biology Science and Technology, Baotou Teachers' College, Baotou, Inner Mongolia 014030, China)

**Abstract:** The flora of wild seed plants in Baotou area was investigated, counted and arranged, and the geography distribution, life styles, water ecotypes of seed plants here from taxonomic grade of families, genera and species were analyzed. The results showed that: (1) there are 595 species of seed plants in Baotou area, which belong to 274 genera and 71 families. Among them there are 2 families, 3 genera, 5 species in gymnosperm; 69 families, 271 genera, 590 species in angiosperm, which accounted for 62.28%, 43.81% and 27.78% of all families, genera and species of angiosperms in Inner Mongolia. (2) From the point view of the composition of family and genus, the single-genus family and few-genera family were evident in the number of species of wild seed plants in Baotou area; (3) From the point view of the geographical component, temperate components are dominant. Herbage is dominant in life style. In water ecotype, the mesophyte is most primary, the xerophile is primary either. That means the water condition is worse and here is semi-drought area.

**Key words:** Baotou area; wild seed plants; life style; geography element

包头地处内蒙古高原的中西部,阴山山脉横亘

于本区的中部,其山脉构成了本区地貌的“脊梁”,连

收稿日期:2017-09-13;修改稿收到日期:2017-12-08

基金项目:国家自然科学基金(31260132,31460188);内蒙古自然科学基金(2014MS0302,2016MS0301)

作者简介:樊永军(1975—)男,博士,教授,主要从事菌根应用技术研究。E-mail:fanyj1975@163.com

\*通信作者:赵艳玲,硕士,副教授,主要从事植物学研究。E-mail:zhaoyanling@163.com

同山南、山北的草原景观,包括丘陵草原、中部山岳和南部平原及不同的土壤条件,适合多种植物的生存<sup>[1]</sup>。按照中国植被区划,该地区属于泛北极植物区-欧亚草原植物亚区-蒙古草原地区-内蒙古亚地区,独特的自然地理位置和生态环境背景孕育了丰富的植物物种多样性和地理成分组合<sup>[2]</sup>。

近年来,随着包头地区区域经济的快速发展,区域生态环境也越来越受到人们的关注,开展了一系列关于区域植物资源的本地调查工作,但到目前为止还没有对该地区植物区系特征进行过系统的分析研究。因此,本研究基于近3年实地调查和标本采集整理鉴定,在掌握了该地区植物分布种类的基础上,参考相关资料,对该区植物区系成分作全面的分析,并对该地区植物区系特征、起源、演化进行探讨,有助于揭示该区植物区系的起源和演化,为全面了解、保护和利用该地区植物资源及其生态环境,特别是珍稀、特有物种及其生存环境提供科学依据。

## 1 研究区概况

包头( $40^{\circ}14'56''\sim42^{\circ}43'49''N, 109^{\circ}15'12''\sim111^{\circ}26'25''E$ )位于内蒙古自治区西部,东与呼和浩特市的托克托县、土默特左旗、武川县接壤,南与伊克昭盟的达拉特旗、准格尔旗隔黄河相望,西与巴彦淖尔盟的乌拉特中旗、乌拉特前旗相连,北与蒙古国为界。南北最长处为270 km,东西最宽处为180 km,总面积27 691 km<sup>2</sup>。其地貌特征为盆地丘陵形成中部山地(大青山、乌拉山的一部分),山北为丘陵盆地(主要有固阳盆地、白灵淖盆地及周围的丘陵),山南为平原(由山前倾斜平原、冲积平原及黄河冲积平原组成),整个地区呈现为中间高,南北低的地貌形态。气候特征属于温带大陆性半干旱季风气候,年平均气温8.5 ℃,年平均降水量为307.44 mm,但因境内各处地理位置和地貌形态不同而有

较大差异。在气温上,山南明显高于山北地区(平均偏高3~5 ℃)。由于山地的存在,使得山北地区降水量大为减少,造成了山南和山北降水量的差别<sup>[3]</sup>。该区地带性植被为干草原和荒漠草原,山地为湿岛,分布着针叶林、阔叶林和灌木林,局部地区还存在着草甸植被。地带性土壤为栗钙土。在山南黄河沿岸平原区,由于灌溉农业的发展,地下水位上升,形成了大面积的次生盐碱土<sup>[4]</sup>。

## 2 研究方法

采用野外调查和查阅资料相结合的方法。野外调查采用定点辐射状普查、线路普查、特殊地区重点调查相结合的方法,使用GPS定位,以标志性点为中心进行不同生境的辐射状线路普查;对于局部隐域生境进行重点普查<sup>[5-6]</sup>。室内标本鉴定依据研究者近3年对包头地区实地调查采集的标本及包头师范学院植物标本馆馆藏标本,参照《内蒙古植物志(第2版,第1~5卷)》、《内蒙古植物检索表》和《包头植物检索表》准确鉴定出物种名称,整理出包头地区种子植物名录。并运用植物区系地理学基本原理和方法进行区系地理分析。

## 3 结果与分析

### 3.1 包头地区野生种子植物区系基本组成与分析

**3.1.1 植物种类组成** 通过对包头地区野生种子植物的鉴定、整理、统计与分析<sup>[7-11]</sup>,如表1所示,包头地区野生种子植物包括71科274属595种,其中,裸子植物有2科3属5种,占内蒙古裸子植物全部科、属、种的66.67%、42.86%、21.74%;被子植物69科271属590种,占内蒙古被子植物全部科、属、种的62.28%、43.81%、27.78%。此外,被子植物占此次调查植物总数的比例为99.18%,由此可见,被子植物在数量上占很大的优势。

表1 包头地区植物类群组成

Table 1 The composition of plant groups in Baotou area

植物类群 Phyto-group	包头地区 Baotou area						内蒙古地区 Inner Mongolia area		
	科数 Family number	占全区比例 Proportion in Inner Mongolia/%	属数 Genus number	占全区比例 Proportion in Inner Mongolia/%	种数 Species number	占全区比例 Proportion in Inner Mongolia/%	科数 Family number	属数 Genus number	种数 Species number
裸子植物 Gymnosperms	2	66.67	3	42.86	5	21.74	3	7	23
被子植物 Angiosperms	69	62.28	271	43.81	590	27.78	114	645	2 245
种子植物 Seed plants	71	60.68	274	40.02	595	26.23	117	652	2 268

**3.1.2 科的组成分析** 根据各科所含的属数可以分为4个等级<sup>[12-13]</sup>,从表2中可以看出,包头地区野生种子植物的属数有着很大差异。单属科和寡属科(2~4)总共有55科,占总科的77.46%,构成了科的主体,其中,单属科有31科,占总科数的43.66%,占总属数的11.32%;寡属科有24科,占总科数的33.80%,占总属数的21.53%;体现了包头地区植物的多样性。单属科和寡属科所含属数为90属,仅占总属32.85%。含5~9属和10属以上的科共有16科,占总科数的22.54%,但属数达到184属,占总属数的67.15%,表明这16科在本地区植物区系组成中发挥了重要作用。

按科的大小分析,含10种以上的科有13科,分别为豆科(Leguminosae)、十字花科(Cruciferae)、藜科(Chenopodiaceae)、蔷薇科(Rosaceae)、蓼科(Polygonaceae)、石竹科(Caryophyllaceae)、紫草科(Boraginaceae)、唇形科(Labiatae)、毛茛科(Ranunculaceae)、菊科(Compositae)、莎草科(Cyperaceae)、禾本科(Gramineae)、百合科(Liliaceae);含5~9种的科有12科,分别为杨柳科(Salicaceae)、榆科(Ulmaceae)、蒺藜科(Zygophyllaceae)、旋花科(Convolvulaceae)、柽柳科(Tamaricaceae)、茄科(Solanaceae)、玄参科(Scrophulariaceae)、伞形科(Umbelliferae)、报春花科(Primulaceae)、龙胆科(Gentianaceae)、桔梗科(Campanulaceae)、鸢尾科(Iridaceae);含2~4种的科有28科;只含1种的科有18科。

优势科所包含的种数众多,在群落结构和群落环境中起着重要的作用,对于某个地区的植物区系有着极其重要的意义<sup>[12]</sup>。如表3数据所示,包头地区野生种子植物中,共有13科包含10种以上,占总科的18.31%,所含种数达到422种,占总数的70.92%,

这13科即为包头地区植物区系的优势科。

**3.1.3 属的组成分析** 如表4所示,在包头地区野生种子植物中,含1种的属有15个,含2~4种的寡种属有102个,两者共占总属的92.34%,成为本地区野生种子植物属组成的主要特点,单种属和寡种属共有416种,占总种数的69.92%。含5种及以上的属有21个,仅占本地野生种子植物总属数的7.66%,但含的种占总种数的30.08%。

### 3.2 植物生活型分析

植物的生活型不仅能反映研究区的自然地理和气候,还能说明本区的植物区系的特性,通过分析某一地区野生种子植物的生活型,在一定程度上可以体现该地区环境气候特性<sup>[14]</sup>。如表5所示,包头地区595种野生种子植物可以分为5种生活型,其中,乔木21种,占3.53%,灌木80种,占13.45%,半灌木19种,占3.19%,多年生草本352种,占59.16%,一、二年生草本123种,占20.67%。可以看出,本区植物的生活型以多年生草本和一、二年生草本占绝对优势,因此组成包头地区的植被类型以草本植物为主,体现了包头地区为草原植被类型的特征。

表3 包头地区野生种子植物科内种的组成统计

Table 3 The statistics on composition of species in the family of wild seed plants in Baotou area

科内所含种数 Species number of the family	科数 No. of family	占总科数的比例 Percentage in total family/%	占总属数的比例 Percentage in total genus/%	科内总种数 Total species in the family	占总种数的比例 Percentage in total species/%
1	18	25.35	18	3.03	
2~4	28	39.44	80	13.45	
5~9	12	16.90	75	12.60	
=10	13	18.31	422	70.92	
合计 Total	71	100	595	100	

表4 包头地区野生种子植物属内种的组成统计

Table 4 The statistics on composition of species in the genus of wild seed plants in Baotou area

属内含种数 Species number of the genus	属数 No. of genus	占总属数比例 Percentage in total genus/%	属内总种数 Total species in the genus	占总种数比例 Percentage in total species/%
1	151	55.11	151	25.38
2~4	102	37.23	265	44.54
5~9	13	4.74	74	12.43
=10	8	2.92	105	17.65
合计 Total	274	100	595	100

表2 包头地区野生种子植物科内属的组成统计

Table 2 The statistics on composition of genus in the family of seed plants in Baotou area

科内含属数 Genus number of the family	科数 No. of family	占总科数比例 Percentage in total family/%	属数 No. of genus	占总属数比例 Percentage in total genus/%
1	31	43.66	31	11.32
2~4	24	33.80	59	21.53
5~9	7	9.86	41	14.96
≥10	9	12.68	143	52.19
合计 Total	71	100	274	100

### 3.3 植物水分生态类型分析

不同生态环境的植物对土壤条件、水分条件等重要生态环境具有不同的适应能力<sup>[15]</sup>。依据植物对水分条件的适应性,植物可分为旱生植物、中生植物、湿生植物和水生植物,按照植物对水分状况的适

表 5 包头地区野生种子植物生活型统计

Table 5 The statistic on life style of wild seed plants in Baotou area

生活型 Life style	种数 No. of species	占植物总数的比例 Percentage in total species/%
乔木 Arbor	21	3.53
灌木 Shrub	80	13.45
半灌木 Subshrub	19	3.19
多年生草本 Perennial herb	352	59.16
一二年生草本 Annual & biennial herb	123	20.67
合计 Total	595	100

应程度中生植物又可以分为中生、旱中生和湿中生植物;旱生植物可以分为旱生、中旱生和强旱生植物<sup>[2,7]</sup>。如表 6 所示,包头地区共有中生植物 331 种,旱生植物 220 种,湿生植物 32 种,水生植物 12 种。

表 6 包头地区野生种子植物水分生态型

Table 6 Water ecotypes of wild seed plants in Baotou area

植物水分生态类型 Water ecotype of plants	种数 No. of species	占植物总数的比例 Percentage in total species/%
强旱生 Super-xerophyte	18	3.03
旱生 Xerophyte	143	24.03
中旱生 Mid-xerophyte	59	9.92
旱中生 Xeromesophyte	70	11.76
中生 Typical-mesophyte	246	41.34
湿中生 Hygro-mesophyte	15	2.52
湿生 Hygrophyte	32	5.38
水生 Hydrophilous	12	2.02
合计 Total	595	100

表 7 包头地区野生种子植物科的分布区类型

Table 7 Distribution types of seed plants in family in Baotou area

分布区类型及科数 Distribution type and family number	科名 Family name
世界广布(16科) World distribution (16 families)	桑科、远志科、浮萍科、茜草科、虎耳草科、堇菜科、鼠李科、眼子菜科、瑞香科、小二仙草科、柳叶菜科、败酱科、水麦冬科、泽泻科、桔梗科、木犀科 Moraceae, Polygalaceae, Lemnaceae, Rubiaceae, Saxifragaceae, Violaceae, Rhamnaceae, Potamogetonaceae, Thymelaeaceae, Haloragidaceae, Onagraceae, Valerianaceae, Juncaginaceae, Alismataceae, Campanulaceae, Oleaceae
世界分布(43科) World distribution (43 families)	唇形科、白花丹科、锦葵科、玄参科、车前科、豆科、香蒲科、荨麻科、龙胆科 Labiateae, Plumbaginaceae, Malvaceae, Scrophulariaceae, Plantaginaceae, Leguminosae, Typhaceae, Urticaceae, Gentianaceae
温带分布为主(10科) Temperate distribution mainly (10 families)	十字花科、毛茛科、报春花科、禾本科、藜科、菊科、蓼科、莎草科、伞形科、蔷薇科 Brassicaceae, Ranunculaceae, Primulaceae, Gramineae, Chenopodiaceae, Asteraceae, Polygonaceae, Cyperaceae, Umbelliferae, Rosaceae
热带分布为主(8科) Tropical distribution mainly (8 families)	旋花科、大戟科、萝藦科、苋科、景天科、紫草科、鸢尾科、茄科 Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Asclepiadaceae, Amaranthaceae, Crassulaceae, Boraginaceae, Iridaceae, Solanaceae
热带分布(7科) Tropical distribution (7 families)	马鞭草科、榆科、牻牛儿苗科、芸香科、夹竹桃科、紫葳科 Verbenaceae, Ulmaceae, Geraniaceae, Rutaceae, Apocynaceae, Bignoniaceae
泛热带分布(6科) Pantropical distribution (6 families)	椴树科 Tiliaceae
热带亚洲-热带非洲-热带美洲(1科) Tropical Asia and tropical America disjunctive distribution (1 family)	石竹科、忍冬科、百合科、花荵科 Caryophyllaceae, Caprifoliaceae, Liliaceae, Butomaceae
北温带分布(4科) North temperate distribution (4 families)	花荵科、杨柳科、胡颓子科、蒺藜科、柏科、罂粟科、麻黄科、槭树科、桦木科、亚麻科、灯芯草科 Polemoniaceae, Salicaceae, Elaeagnaceae, Zygophyllaceae, Cupressaceae, Papaveraceae, Ephedraceae, Aceraceae, Betulaceae, Linaceae, Juncaceae
北温带-南温带间断分布(11科) North and south temperate disjunctive distribution (11 families)	小檗科 Berberidaceae
欧亚-南美洲温带间断分布(1科) Eurasia&temperate south America disjunctive distribution (1 family)	川续断科 Dipsacaceae
欧亚-南非分布(1科) Eurasia&south Africa disjunctive distribution (1 family)	列当科、柽柳科 Orobanchaceae, Tamaricaceae
旧大陆温带分布(2科) Old world temperate distribution (2 families)	锁阳科 Cynomoriaceae
温带亚洲分布(1科) Temperate Asia distribution (1 family)	

旱生植物占总数的 36.98%, 水生植物占到 2.02%, 湿生植物占到 5.38%, 中生植物占到 55.62%。从表 6 还可以清晰地看出, 包头地区的植物区系以中生植物为主, 旱生植物次之, 表明包头地区的气候比较干旱, 而湿生植物和水生植物的存在一定程度上丰富了包头地区的水分生态类型和区系组成。

### 3.4 植物分布区分析

植物的分布区是指任一植物分类单位-科、属、种的分布区域, 是它们在特定空间分布的总和, 这是植物物种长期适应环境的历史结果<sup>[12-13]</sup>。因此, 分布区类型可以依据植物的地理分布来划分。

#### 3.4.1 植物科的分布区分析

依据吴征镒对世界种子植物科的分布区类型划分<sup>[16]</sup>, 包头地区的 71

科野生种子植物可分为世界分布型、热带分布型和温带分布型。如表 7 所示, 包头地区的世界分布型共有 42 科, 所占科的比例为 59.15%, 反映了世界分布在包头植物区系中占有主导地位; 温带分布型共有 20 科, 所占科的比例为 28.17%; 包头地区的热带分布型共 7 科, 所占科的比例为 9.86%。

**3.4.2 植物属的分布区分析** 属在分类学上所包含的种往往具有相同的起源和类似的进化趋势, 具有相对稳定的分布区<sup>[17]</sup>。因此, 属的分布型更加能反映植物的演化过程、区域分异和地理分布特征。

根据吴征镒划分的中国种子植物属的分布型<sup>[18]</sup>, 可将包头地区野生种子植物的 274 属, 划分为 13 个分布区类型。如表 8 所示, 包头地区野生种

表 8 包头地区野生种子植物属的分布区类型

Table 8 Distribution types of seed plants in genus in Baotou area

分布区类型 Distribution type	属数 Genus number	占本地区总属数比 Percentage in total genus/%
1 世界分布 Widespread	46	16.79
2 泛热带分布 Pantropic	19	6.93
3 热带亚洲及热带美洲间断分布 Tropical Asia & Tropical America	1	0.36
4 旧世界热带分布 Old World Tropics	1	0.36
5 热带亚洲至热带大洋洲分布 Tropical Asia to Tropical Australasia Oceania	1	0.36
8 北温带分布 North Temperate	73	26.64
8-2 北极-高山分布 Arctic-Alpine	1	0.36
8-4 北温带和南温带(全温带)间断分布 North Temperate & South Temperate disjuncted	24	8.76
8-5 欧亚和南美洲温带间断分布 Eurasia & South America Temperate disjuncted	2	0.73
9 东亚和北美洲间断分布 East Asia & North America disjuncted	9	3.28
10 旧世界温带分布 Old World Temperate	31	11.31
10-1 地中海区、西亚和东亚间断分布 Mediterranea to West Asia & East Asia disjuncted	7	2.55
10-2 地中海区和喜马拉雅间断分布 Mediterranea & Himalaya disjuncted	1	0.36
10-3 欧亚和南非洲(有时也在大洋洲)间断 Eurasia & South Africa disjuncted	3	1.09
11 温带亚洲分布 Temperate Asia	11	4.01
12 地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranea & West to Central Asia	16	5.84
12-2 地中海区至中亚和墨西哥间断分布 Mediterranea to Central Asia & Mexico disjuncted	2	0.73
12-3 地中海至温带、热带亚洲、大洋洲和南美洲间断分布 Mediterranea to Temperate-Tropical Asia & Australasia and South America disjuncted	2	0.73
13 中亚分布 Central Asia	6	2.20
13-1 中亚东部 Eastern Central Asia	2	0.73
13-2 中亚至喜马拉雅 Eastern Central Asia to Himalaya	2	0.73
13-4 中亚至喜马拉雅-阿尔泰和太平洋北美洲间断 Central Asia to Himalaya-Altai & Pacific North America disjuncted	1	0.36
14 东亚分布 East Asia	7	2.55
14-2 中国-日本(SJ) Sino-Japan	1	0.36
15 中国特有 Endemic to China	5	1.82
合计 Total	274	100

表9 包头地区野生种子植物种的分布型

Table 9 Distribution types of seed plants in species in Baotou area

分布型 Distribution type	种数 Species family	占本地区种数比例 Percentage in total species/%
1. 世界种 Cosmopolitic species	21	3.53
2. 泛北极种 Arctic species	79	13.28
3. 古北极种 Palaearctic species	58	9.75
3.1 东古北极种 Tungku Arctic species	72	12.10
4. 东亚种 East Asian species	103	17.31
4.1 华北种 North China species	28	4.71
4.2 东北种 Northeast species	15	2.52
5. 中亚种 Central Asia species	2	0.34
6. 亚洲中部种 Middle Asia species	41	6.89
7. 欧亚种 Eurasian species	1	0.17
8. 古地中海种 Tethys species	27	4.54
9. 黑海-哈萨克斯坦-蒙古种 The Black Sea-K Z-Mongolia species	2	0.34
9.1 哈萨克斯坦-蒙古种 K Z-Mongolia species	22	3.70
10. 蒙古种 Mongolia species	13	2.18
10.1 达乌里-蒙古种 Daurica-Mongolia species	66	11.09
10.2 戈壁-蒙古种 Gobi-Mongolia species	13	2.18
11. 戈壁种 Gobi species	25	4.20
12. 阿拉善种 Alashan species	2	0.34
13. 东阿拉善种 East Alashan species	5	0.84
合计 Total	595	100

子植物属的分布区类型中,世界分布有46属,占本地总属的16.79%;除世界分布外,主要以温带成分所占比例较多,其中,旧世界温带分布总共42属,占了15.31%,北温带分布总共100属,占到了36.49%,地中海区、西亚至中亚分布共20属,占7.30%,温带亚洲分布11属,占4.01%,这些成分充分证明了包头地区以温带为主。泛热带分布有19属,占本地区总属数的6.93%,这些泛热带属的分布表明包头地区植物的热带区联系。

**3.4.3 植物种的分布区分析** 种的分布区类型是分析植物区系性质的主要数据,对其进行分析同样具有重要意义。参照吴征镒、王荷生<sup>[13,17-20]</sup>关于植物属和种的分布区类型的划分原则和方法,归纳分析包头地区595种植物的分布区类型。如表9所示,在种的分布型中,包头地区除世界分布外,东亚分布种的比例最高,占包头地区总种数的17.31%;泛北极种次之,占13.28%;然后是东古北极种,占12.10%;再次为达乌里-蒙古种,占11.09%;古北极种占9.75%;亚洲中部种占6.89%。这些种的分布区类型共占本区系总种数70.42%。

#### 4 结 论

(1)植物种类丰富多样 根据实地调查鉴定与室内的整理统计,发现包头地区现有野生种子植物71科、274属、595种,其中,裸子植物2科3属5种,被子植物69科271属590种,分别占内蒙古被子植物全部科、属、种的62.28%、43.81%、27.78%。另外,单属科、寡属科和单种属、寡种属构成了该地区植物科、属组成的主体,其分别占总科数的77.46%和总属数的92.34%,体现了包头地区野生种子植物具有丰富的种类多样性。同时,本地区的区系中含有的大科(10种以上)比较少,但其所含种数达到422种,占总种数的70.92%,这些科即为本地区的优势科。

(2)植物区系地理成分复杂 包头地区在内蒙古植物区系分区中属于欧亚草原植物区亚洲中部亚区,兼有蒙古高原草原植物和黄土高原草原植物的成分,植物区系成分以东亚成分、华北成分及达乌里-蒙古成分占主导地位,是典型草原与森林草原和荒漠化草原的交界处,植物的地理成分复杂多样,是

多种植物区系成分的汇集地,各区系成分互相渗透,互相联系。

(3)植物区系以温带成分为主 包头地区属于半干旱中温带季风气候,本地区的植物地理成分中,以温带成分为主。从科的分布型来看,世界分布型占主导地位,此外,温带成分占了 28.17%,也占有很大的比例;从属的分布型来看,温带分布占了 51.82%;从种的分布型来看,东亚分布种占的比例最高,占包头地区总种数的 17.31%。反映出包头

地区植物的地理分布与本地气候是相适应的。

(4)植物生活型以草本为主,水分生态型以中生为主 包头地区的区系以草本植物为主,占 79.83%,尤其是多年生草本,占 59.16%,成为包头地区的主体。从水分生态型看,包头地区主要以中生植物为主,占 55.62%,而旱生植物也占有很大的比例,占 36.98%,进而说明了包头属于半干旱地区。

## 参考文献:

- [1] 常立新. 包头地区自然环境的演变[J]. 阴山学刊, 2000, (5): 36-38.  
CHANG L X. Evolution of Baotou natural environment [J]. *Yinshan Academic Journal*, 2000, (5): 36-38.
- [2] 于 拨. 内蒙古植被[M]. 北京:科学出版社, 1985: 723-748.
- [3] 国家统计局. 包头统计年鉴 2013[M]. 北京:中国统计出版社, 2013.
- [4] 包头市土壤肥料工作站. 包头土壤[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 1994.
- [5] 赵杏花, 蓝登明, 左合君, 等. 阴山山脉乌拉山段种子植物区系组成及特征研究[J]. 西北植物学报, 2012, 32(6): 1 245-1 253.  
ZHAO X H, LAN D M, ZUO H J, et al. Flora composition and characteristics of Wula Mountain in Yin Mountains [J]. *Acta Bot. Boreal. -Occident. Sin.*, 2012, 32(6): 1 245-1 253.
- [6] 王铁娟, 赵一之, 王娜娜, 等. 内蒙古大青山种子植物区系研究[J]. 干旱区资源与环境, 2008, 1: 174-178.  
WANG T J, ZHAO Y Z, WANG N N, et al. Studies on the flora of seed plants in Mount Daqing of Inner Mongolia [J]. *Journal of Arid Land Resources and Environment*, 2008, 1: 174-178.
- [7] 马毓泉. 内蒙古植物志(第 2 版, 第 1 卷)[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 1998.
- [8] 马毓泉. 内蒙古植物志(第 2 版, 第 2 卷)[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 1990.
- [9] 马毓泉. 内蒙古植物志(第 2 版, 第 3 卷)[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 1989.
- [10] 马毓泉. 内蒙古植物志(第 2 版, 第 4 卷)[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 1993.
- [11] 马毓泉. 内蒙古植物志(第 2 版, 第 5 卷)[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社, 1994.
- [12] 王荷生. 植物区系地理[M]. 北京:科学出版社, 1992: 1-55.
- [13] 王荷生. 华北植物区系地理[M]. 北京:科学出版社, 1997: 1-149.
- [14] 赵杏花, 王立群, 蓝登明, 等. 乌拉山种子植物属的地理成分分析[J]. 西北植物学报, 2011, 31(1): 172-179.  
ZHAO X H, WANG L Q, LAN D M, et al. Geographical elements analysis on genera of seed plant in Wulashan Mountain [J]. *Acta Bot. Boreal. -Occident. Sin.*, 2011, 31(1): 172-179.
- [15] THOMAS J, LADD D. Ecological checklist of the Missouri Flora [J]. *Phytoneuron*, 2015, (12): 1-274.
- [16] 吴征镒, 周浙昆, 李德铢, 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.  
WU Z Y, ZHOU Z K, LI D Z, et al. The areal-types of the world families of seed plants [J]. *Acta Bot. Yunnanica*, 2003, 25(3): 245-257.
- [17] TAKHTAJAN A. Floristic Region of the World[M]. California: University of California Press, 1986.
- [18] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型系统[J]. 云南植物研究, 1991, (增刊Ⅳ): 245-257.
- [19] 吴征镒. 论中国植物区系的分区问题[J]. 云南植物研究, 1979, 1(1): 1-22.  
WU Z Y. The areal types of China's genera of seed plants [J]. *Acta Bot. Yunnanica*, 1991, (S. IV): 245-257.
- [20] 吴征镒. 中国植物区系的演变和来源[J]. 地理学报, 1999, 3(54): 213-223.  
WANG H S. The evolution and sources of North China's flora [J]. *Acta Geographica Sinica*, 1999, 3(54): 213-223.

(编辑:潘新社)