

中国森林种子植物区系的特征

王荷生

(中国科学院地理研究所, 北京 100101)

摘要 本文主要根据中国种子植物区系研究的最新资料, 简要介绍中国现代森林种子植物区系的多样性、地理成分、区系性质及地区差异等特征, 供森林研究和生物多样性研究参考。

关键词 中国; 森林植物区系; 多样性; 地理分布

分类号 Q948.2

CHARACTERISTICS OF SPERMATOPHYTE FOREST FLORAS IN CHINA

Wang Hesheng

(*Institute of Geography, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101*)

Abstract In this paper an overview is given of the flora of China which comprises some 30 560 species in 3 150 genera of 343 families of seed plants, being 13%, 25% and 61% of the world's flora, respectively. Woody plants of China consist of some 2 000 species in 1 200 genera of 187 families, and shrubs comprise 6 000 species, herbaceous species are included in 156 families. All of them are mostly the forest components except for hydrophyte with 26 families and some alpine plants. The distribution patterns of floristic elements is tabulated according to Wu Cheng-yih's "The Areal Types and Subtypes of Chinese Genera of Seed Plants" with some variation. The distribution of the families are classified in 14 areal types with 17 subtypes, in which tropical families, exclusive of cosmopolitan one, amount to 190, being 66.4% of total families in China. The distribution of genera lies in the regions of 15 areal types with 33 subtypes, in which 1 542 genera (not including 106 cosmopolitan genera) are tropical, being 50.7% of total genera in China. The ratio of tropical genera to temperate genera is about half-and-half. Thus, it could be recognized that the forest flora of China is of subtropical nature, an intermediate flora between tropic and temperate floras. China has a large number of endemic genera and species amounting to 251 and 17 300, respectively, which represent 8.2% and 60% of the total genera and species in China, respectively. Floristic differences from north to south, and from east to west of China are obvious. The flora of Heduan Mountain region is extremely diverse, which possesses some 7 954 species in 1 325 genera of 226 families, being

26%, 42.1% and 65.9%, respectively, of the total taxa in China, and having a large number of endemic taxa. The flora in central region of China is a typical subtropical flora due to enriched elements of East Asia and a large number of endemic plants amounting to about 4035 species. Flora in the south part of China is tropical flora in nature as it is bounded by the north part of Tropical Asia. In arid areas of North-west China, however, forest flora occurs only by rivers, comprising Ancient-Mediterranean elements and having very limited amount of species.

Key words China; Forest flora; Diversity; Geographical distribution

森林植物区系包括组成森林的所有植物种类, 而以种子植物为最重要。有关中国森林种子植物区系的研究已有许多报道。本文主要根据中国种子植物区系研究的最新资料, 分析介绍我国现代森林种子植物区系的一些主要特征, 为森林研究和中国生物多样性研究提供参考。

1 森林植物种类多样性

我国是现代世界上的一个少林国家, 森林覆盖率 12.7%, 约为世界森林平均覆盖率的一半, 但是森林植物的种类却很丰富。已知我国野生种子植物有 343 科, 3150 属, 约 30560 种, 分别约占世界种子植物科、属、种数的 61%、25% 和 13%, 是世界上植物区系最丰富国家之一, 仅次于马来西亚植物亚区(约 45000 种)和巴西(约 40000 种)。其中裸子植物 11 科, 36 属和 215 种, 分别占世界裸子植物的 84%、50% 和约 40%。世界 13 科裸子植物中除了南洋杉科(Araucariaceae)和金松科(Sciadopityaceae)外, 我国均产。在被子植物中, 双子叶植物和单子叶植物分别为 272 科、2469 属、约 24639 种和 60 科、645 属、5706 种。双子叶植物在全国科、属、种数中均占 80% 左右。

在全国 343 科中, 乔木科和含有乔、灌木的科共有 133 科, 灌木 37 科, 藤本 17 科, 陆生草本 130 科, 水生草本 26 科。除水生草本, 少数高山、沼泽、荒漠和草原植物种类外, 几乎都是森林植物。乔木及含乔、灌木的科是组成森林的骨干。按它们的大小分析, 在我国含 200—2000 种的有 10 科, 即蝶形花科(Papilionaceae, 124 属: 1500 种)、蔷薇科(Rosaceae, 56: 991)、茜草科(Rubiaceae, 82:642)、樟科(Lauraceae, 24:459)、大戟科(Euphorbiaceae, 65: 441)、山茶科(Theaceae, 12:304)、壳斗科(Fagaceae, 7:373)、杨柳科(Salicaceae, 3: 357)、卫矛科(Celastraceae, 11:227)和五加科(Araliaceae, 24:210)。

含 100—200 种的科有 14 科, 即冬青科(Aquifoliaceae, 1:197)、马鞭草科(Verbenaceae, 17:180)、槭树科(Aceraceae, 2:170)、绣球花科(Hydrangeaceae, 11:169)、桑科(Moraceae, 10:159)、野牡丹科(Melastomataceae, 25:158)、芸香科(Rutaceae, 26:149)、苏木科(Caesalpinjiaceae, 16:110)和棕榈科(Palmae, 19:101)等。

大多数科在 100 种以下, 约有 50 科。10—100 种的科如桃金娘科(Myrtaceae, 8: 97)、梧桐科(Sterculiaceae, 2:87)、金缕梅科(Hamamelidaceae, 19:86)、楝科(Meliaceae, 15:69)、柿树科(Ebenaceae, 1:64)、榆科(Ulmaceae, 8:60)、无患子科(Sapindaceae, 25: 55)、漆树科(Anacardiaceae, 14: 53)、含羞草科(Mimosaceae, 10:53)、椴树科

(Tiliaceae, 9:84)、木兰科(Magnoliaceae, 10:88)、安息香科(Styracaceae, 10:62)、杜英科(Elaeocarpaceae, 2:58)、松科(Pinaceae, 10:96)、柏科(Cupressaceae, 8:36)、山矾科(Symplocaceae, 1:50)、桦木科(Betulaceae s. str., 2:45)、胡桃科(Juglandaceae, 7:30)、龙脑香科(Dipterocarpaceae, 5:12)和红豆杉科(Taxaceae, 4:12)等等。

10种以下的科如杉科(Taxodiaceae, 5:8)、三尖杉科(Cephalotaxaceae, 1:9)、八角枫科(Alangiaceae, 1:9)、七叶树科(Hippocastanaceae, 1:10)、紫杉科(Nyssaceae, 2:8)、木棉科(Bombacaceae, 1:4)、肉实树科(Sarcospermataceae, 1:4)、黄叶树科(Xanthophyllaceae, 1:4)等。约有11个单种科:四数木科(Tetramelaceae)、连香树科(Cercidiphyllaceae)、重阳木科(Bischofiaceae)、领春木科(Eupteleaceae)、银杏科(Ginkgoaceae)、伯乐树科(Bretschneideraceae)、珙桐科(Davidiaceae)、杜仲科(Eucommiaceae)、马尾树科(Rhoiptoleaceae)、肋果茶科(Sladeniaceae)、水青树科(Tetracentraceae)等。

主要灌木科是杜鹃花科(Ericaceae, 14:680)、小檗科(Berberidaceae, 2:265)、忍冬科(Caprifoliaceae, 12:224)、越桔科(Vacciniaceae, 2:154)、黄杨科(Buxaceae, 3:32)、榛科(Corylaceae, 4:48)、鬼臼科(Podophyllaceae, 7:41)、柽柳科(Tamaricaceae, 4:36)、红树科(Rhizophoraceae, 6:13)等。这些乔灌木科共计有乔木2000多种,灌木6000多种,它们组成了各种森林和灌木林。

我国森林植物中含有许多古老和原始的类群和子遗植物,如有11科古老的裸子植物。在被子植物中一般公认为原始的木兰亚纲和毛茛亚纲的50多科^[2]中我国有30多科,即木兰科(Magnoliaceae)、番荔枝科(Annonaceae)、肉豆蔻科(Myristicaceae)、八角科(Illiciaceae)、五味子科(Schisandraceae)、蜡梅科(Calycanthaceae)、樟科(Lauraceae)、金粟兰科(Chloranthaceae)、三白草科(Saururaceae)、木通科(Lardizabalaceae)和大血藤科(Sargentodoxaceae)等。有些分类学家认为最原始的金缕梅亚纲20多科中我国有15科,即昆栏树科(Trochodendraceae)、水青树科、连香树科、领春木科、杜仲科、金缕梅科、壳斗科、桦木科、杨梅科、马尾树科和胡桃科等。此外,还有一些比较进步科中的原始属。它们一般主产或起源于东亚至亚洲热带地区,多发生于白垩纪或更早的世界气候暖湿时期,这说明我国现代森林区系的古老起源。许多分布于北温带的科属,如松科、桦木科、槭树科、杜鹃属、栎属等在我国获得充分发展,有些属种仍在继续分化中,说明我国森林区系仍在继续发展。西南地区,尤其是横断山脉至华中是不少科属的近代分布、分化中心或起源地。

2 科属的地理成分和区系性质

植物科属的分布型代表它们的地理成分,并据此可以了解各地区之间的区系联系及其性质。据吴征镒(1996)和笔者最近的研究,中国343科可分为14个分布型和17个亚型或变型(表1)。从区系发生上可分为热带、北方温带、东亚和古地中海成分4大类,按区系性质一般分为热带成分和温带成分2大类。世界分布的科一般不作比较统计。

我国种子植物显然以各种热带,特别是泛热带分布科占优势,共有190科,含1159属、8650多种(见表1),分别占全国种子植物科、属、种数的66.4%,76.7%和65.1%(不包括世界分布科及其所含的属种数,下同),约为世界这些科所含属数的16.8-23%和种数的

表1 中国种子植物科的分布型和亚型*

Table 1 Areal types and subtypes for the families of seed plants in China

分布型和亚型 Type and subtype	科数 No. of families	%**	含属数 No. of genera	含种数 No. of species
1. 世界分布 Cosmopolitan	57	— (16.6)	1638	17271
2. 泛热带分布 Pantropic	106	37.1	973	7226
2-1. 热带亚洲, 大洋洲和南美洲间断 Trop. Asia, Australasia and S. Amer. disjunct	2	0.7	2	3
2-2. 热带亚洲, 非洲和南美洲间断 Trop. Asia, Africa and S. Amer. disjunct	10	3.5	42	304
3. 热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia and Trop. Amer. disjunct	15	5.2	45	356
4. 旧世界热带分布 Old World Tropics	16	5.6	30	417
5. 热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australasia	9	3.1	29	239
6. 热带亚洲至热带非洲分布 Trop. Asia to Trop. Africa	8	2.8	8	35
7. 热带亚洲(印度-马来西亚)分布 Tropic Asia (Indo-Malesia)	17	5.9	22	64
7-2. 热带印度至华西南 Trop. India to SW. China	1	0.35	1	1
7-3. 缅甸、泰国至华西南 Myanmar, Thailand to SW. China	4	1.4	5	6
7-4. 越南(或中南半岛)至华南(或华西南) Vietnam (or Indo-China Peninsula) to S. or SW. China	2	0.7	2	2
小计 热带(2至7-4) Total in Tropics (2 to 7-4)	190	66.4 (55.4)	1159	8653
8. 北温带分布 North Temperate	20	7.0	124	1994
8-1. 环极 Circumpolar (Circumarctic)	1	0.35	1	1
8-2. 北极-高山 Arctic-alpine	1	0.35	4	9
8-4. 北温带和南温带间断(全温带) N. temp. and S. temp. disjunct ("Pan-temperate")	24	8.4	96	1576
8-6. 地中海区、东亚、新西兰和墨西哥至智利间断 Mediterranean, E. Asia, New Zealand and Mexico-Chile disjunct	1	0.35	1	3
9. 东亚和北美洲间断分布 E. Asia and N. Amer. disjunct	10	3.5	21	148
10. 旧世界温带分布 Old World Temperate	5	1.7	20	381
10-1. 地中海区, 中亚和东亚间断 Mediterranean, C. Asia and E. Asia disjunct	1	0.35	1	3
10-3. 欧亚和南非洲间断 Eurasia and S. Africa disjunct	1	0.35	4	24
小计 北方温带(8至10-3) Total in Boreal temperate (8 to 10-3)	64	22.4 (18.7)	272	4139
12. 地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranean, W. Asia to C. Asia	4	1.4	7	41
12-2. 地中海区至中亚和墨西哥间断 Mediterranean to C. Asia and Mexico disjunct	2	0.7	2	3
12-3. 地中海区至温带、热带亚洲、大洋洲和南美洲间断 Mediterranean to temp.-trop. Asia, Australasia and S. Amer. disjunct	2	0.7	47	294
12-5. 地中海区至中亚、北美西南部、智利和大洋洲(泛地中海)间断 Mediterranean to C. Asia, SW. of N. Amer., Chile and Australasia disjunct (Pan-Medit.)	1	0.35	1	2
13. 中亚分布 Central Asia	1	0.35	1	1
13-2. 中亚至喜马拉雅和中国西南 C. Asia to Himalaya and SW. China	1	0.35	1	1
小计 古地中海区(12至13-2) Total in Ancient-Mediterranean (12 to 13-2)	11	3.8 (3.2)	59	342

续表 1 (Continued)

分布型和亚型 Type and subtype	科数 No. of families	%**	含属数 No. of genera	含种数 No. of species
14. 东亚 (东喜马拉雅 - 日本) 分布 East Asia (E. Himalaya-Japan)	9	3.1	10	140
14-1. 中国-喜马拉雅 China-Himalaya	5	1.7	5	8
14-2. 中国-日本 China-Japan	2	0.7	2	2
15. 中国特有分布 Endemic to China	5	1.7	5	5
小计 东亚 Total in E-Asia (14 to 15)	21	7.3 (6.1)	22	155
总计 Total from 1 to 15 (2 to 15)	343 [286]***	100	3 150 [1 512]***	30 560 [13 289]***

* 据吴征镒. 中国种子植物区系统计资料, 1996, 油印本. 科的分布型和亚型代号与吴征镒的属的分布型代号^[7]相同. 此表略去分布型 11 和某些亚型.

** 占总科数的 %; 圆括号内的数字在统计上包括了世界分布的科.

*** 方括号内的数字不含世界分布的科、属或种.

* Figures in the table are obtained from The Data of Chinese Flora of Seed Plants by Wu Zheng-yi (1996, unpublished). The areal type codes for families are identical with Wu's patterns for genera. Type 11 and some subtypes are cancelled here.

** Percentage of total number of the families. The percentages in parenthesis include cosmopolitan families in statistics.

*** The numbers of cosmopolitan families, genera or species are excluded in square brackets.

7.6—9.6%。其中有含乔、灌木的 97 科, 灌木 13 科, 藤本 15 科, 多为常绿, 草本 60 科和水生草本 5 科, 还有附生、寄生及腐生的各种生活型。这些科在我国的分布, 主要限于西南-台湾热带地区的纯热带科有 10 多个, 如团花科 (Naucleaceae)*、山榄科 (Sapotaceae, 11:21)、刺篱木科 (Flacourtiaceae s. str., 11:37)、粗糠科 (Ehretiaceae, 4:15)、山龙眼科 (Proteaceae, 2:23)、肉豆蔻科 (Myristicaceae, 4:15)、龙脑香科 (Dipterocarpaceae)、肉实树科 (Sacrospmataceae) 和四数木科 (Tetramelaceae) 等, 它们是热带森林的代表植物。大多数科分布于热带-亚热带地区, 也有不少科的一些属、种分布到北方温带, 即主要是上述含 100 种及 50 种以上的泛热带分布科, 如樟科的山胡椒属 (*Lindra*)、马鞭草科的牡荆属 (*Vitex*)、无患子科的文冠果属 (*Xanthoceras*)、榆科的刺榆属 (*Hemiptela*) 和翼朴属 (*Pteroceltis*)、芸香科的黄檗属 (*Phellodendron*) 等等, 它们在温带森林中常为残遗植物, 有的可能形成群落, 这表明我国温带森林区系的热带亲缘。

北方温带的科包括北温带、东亚-北美及旧世界温带分布的 3 个分布型及其若干变型, 缺乏温带亚洲分布型的科, 共 64 科, 含 272 属, 4 139 种, 分别占全国科、属、种的 22.4%、18% 和 31%, 远逊于热带分布科, 但在世界温带区系中却具有重要地位, 占世界这些温带科所含属、种数的很高比例, 分别约为 27.6—37% 和 23.3—30.8%, 平均每科含有 65 种。我国还是一些温带科的主要分布地区或发源地, 如西南至华中是桦木科的现代分布中心^[1], 横断山脉可能是

* 编者按: 本文中所列举的科, 有的为狭义科, 它们通常被归入以下科中: Ehretiaceae=Boraginaceae, Nandinaceae=Berberidaceae, Naucleaceae=Rubiaceae, Podophyllaceae=Berberidaceae, Sladeniaceae=Theaceae, Tetramelaceae=Datisceae 等。

槭树科的发源地^[4]，松科在横断山脉有很大发展^[5]。在这些科中草本植物很发达，有陆生草本 31 科，广义的百合科(46:446)、狭义的石竹科(27:425)、桔梗科(14:153)等为林下常见草本；乔木和灌木的各 12—13 科，主要为裸子植物和落叶型乔灌木，是针叶林、落叶阔叶林和灌丛的主要组成或建群树种，广泛分布于温带至亚热带山地。

古地中海成分只有 11 科，主要是荒漠草本，唯黄连木科(Pistaciaceae, 1:2)、怪柳科和白刺科(Nitrariaceae, 1:4)是乔木和灌木，分布较广，后二者在西北干旱地区形成灌木林，个别种延伸到华北海滨。

东亚成分包括东亚分布和中国特有分布科，计 21 科含有 22 属 155 种，只占全国科数的 7.3%，和属、种数的 1.5% 和 1.2%，然而几乎包括了所有的东亚科及其所含属种数的 90% 以上，说明中国是东亚区系的主体。它们大多是寡种型和单种型古老的乔灌木，如领春木、水青树、昆栏树及中国特有的 5 个单种科，即银杏科、珙桐科、杜仲科、南天竹科(Nandinaceae)等，唯藤本的猕猴桃科(Actinidiaceae, 狭义的)有 2 属 82 种。它们主要分布于西南至华东南亚热带-热带林中，少数种分布到华北或东北，常呈残遗分布。

我国属的分布型比科更多样，3150 属可分为 15 个分布型 33 个亚型^[6,7]，除与科的分布型相同者外，还有温带亚洲分布型。热带亚洲、北温带、旧世界温带、中亚以及地中海区-中亚诸分布型，具有较多亚型或变型，吴征镒、王荷生(1983)已有详细论述，兹不赘叙。笔者据最新资料统计结果，我国各种热带成分共计 1542 属，含 10667 种，占全国总属数的 50.7% 和种数的 40.3% (不包括世界分布的 106 属及其所含的 4063 种，下同)。这其中以热带亚洲成分最多，有 645 属含 3169 种，分别是全国总的属和种数的 21.2% 和 12%。泛热带成分次之。其次是北方温带成分 667 属，占 21.9%，然而这些属含有 11990 种，占很高比例(45.3%)。东亚成分占有较高比例，共有 560 属含 2492 种，分别占总属、种数的 18.4% 和 9.4%，其中中国特有 251 属，占 8.2%。古地中海成分只有 275 属含 752 种，分别占总属、种数的 9% 和 2.8%，主要分布于西北干旱地区。据此统计，热带属和温带性质的属(包括各种非热带的分布型)的比例几乎各占一半，可以认为，中国现代森林区系是热带和温带的中间性质—亚热带性质。

3 森林植物区系的区域差异

植物区系和植被是统一发生的，它们的分布服从地带性规律，并具区域差异性。我国森林主要分布于东北大兴安岭至西藏东南以东的气候湿润的森林区，西北荒漠和草原区的山地，河谷和比较潮湿的生境。在东部湿润森林区内随着气候-植被带的南北变化和东西差异，森林植物区系也发生相应变化，由北向南植物的种类和地理成分显著增加，植物区系的性质依次是寒温、温带、亚热带性质以至热带性质，特有性程度大致也随同方向增加。由东向西因地势升高，植被和植物区系的垂直分异现象更为明显和多样，至横断山脉地区，植物区系达到最丰富程度，特有现象极为显著。现以中国植物区系分区^[6]为背景简述中国森林区系的主要地区差异。

大兴安岭地区位于我国最北部，属于泛北极植物区的欧亚森林植物亚区，与西伯利亚针叶

林相连接, 代表植被是以兴安落叶松 (*Larix gmelinii*) 为特征的寒温性针叶林, 是我国森林植物区系最贫乏的地区, 只有 89 科、391 属、1019 种^[8], 为全国科数的 26%, 属数的 12.4% 和种数的 3.3%。其中乔灌木约 70 种, 主要为杨柳科 31 种和松柏类 5 属 8 种。植物区系的地理成分也很简单, 只有 6 个科的分布型和 4 个变型, 其中近一半 (41 科) 是世界广布科, 有 24 科是北温带分布和南、北温带间断分布, 泛热带分布的 19 科中只有少数或个别种到达本地区, 如天南星科 2 种, 五加科、桑科和榆科等各只 1 种。没有东亚分布的和我国特有科。属的地理成分有 14 个分布型、13 个亚型, 以各类温带成分占绝对优势, 共计 304 属, 占本地区总属数的 91% (不包括 57 个世界分布属, 下同), 表明了明显的温带性质, 或为寒温性。种的地理成分更突出反映了其寒温性质, 本地区与西伯利亚和北极共有的为 380 多种, 占本地区种数 1/3 以上。几乎没有特有现象, 只有一个华北特有的知母属 (*Anemarrhena*), 它分布到本地区南部的边缘。没有本地特有属, 少数“特有种”也不稳定, 证明本地区由于气候寒冷不利植物种的分化发展, 现代区系比较年青, 主要是第四纪冰川退缩后形成的。

东北地区位于上一地区及东北平原以东的山地丘陵, 地带性植被是以红松 (*Pinus koraiensis*) 为代表的针阔叶混交林, 山地垂直带分异明显, 与华北、华东、华中等地区同属于东亚中国-日本森林亚区。植物种类比上一地区丰富, 具有 116 科 575 属 1776 种^[9], 分别占全国科、属、种数的 33.8%、18.3% 和 5.8%。科的地理成分有 8 个分布型 5 个变型, 其中除了 48 个世界广布科外, 各类热带和温带科分别占 51.5% 和 48.5%, 主要是泛热带分布 (29 科)、北温带分布 (10 科) 和南北温带间断分布 (14 科), 具有较多古老的木本科, 如松科 (4:9)、木兰科 (1:1)、杨柳科 (3:37)、桦木科 (4:14)、壳斗科 (1:6)、胡桃科 (2:2)、槭树科 (1:10) 等。东亚特有的猕猴桃科也分布到本区。在属的地理成分中, 各类温带成分有 427 属, 约为本地区总属数的 85% (不包括世界分布的 72 属, 下同), 其中以北温带成分为主体, 有 220 属, 占 43.7%; 东亚成分 44 属, 占 8.7%, 约包含一半中国-日本分布属。热带属 76 个, 只占 15%, 显示本地植物区系是温带性质。据本地区种的成分分析也显示温带的区系性质, 即以中国-日本、东北和旧世界温带种占优势, 这 3 个成分分别约有 140-360 种不等。本地区与西伯利亚和与华北地区有较密切的联系, 共有种分别有 100 多种; 与热带区系的关系很微弱, 只有 60 几种。本地区系特有性程度很低, 没有中国特有科, 只有 5 个中国特有属, 其中 3 属为本地区特有, 约有 124 种为本地特有种, 占本地区种总数的 7.1%。根据古植物资料本地区现代森林区系是于第三纪或更早温暖时期在本地起源的^[9], 以后经过气候变迁, 特别是第四纪冰期的影响而向温带区系发展, 现代森林中存在一些第三纪残遗植物即是证明。

华北地区处于暖温带, 地带性植被是以油松 (*Pinus tabulaeformis*)、赤松 (*P. densiflora*) 和辽东栎 (*Quercus liaotungensis*)、麻栎 (*Q. acutissima*)、栓皮栎 (*Q. variabilis*) 等落叶栎类为代表的落叶阔叶林和松栎林, 是我国北方植物区系最丰富地区, 拥有 151 科 914 属 3925 种 (未包括秦岭)^[10,11], 分别为全国科、属、种数的 44%、29% 和 12.8%。其中包括 30 多种古老的木本科和很多第三纪古热带残遗植物。科属的地理成分较前两地区多样, 有 12 个科的分布型和 8 个变型, 其中热带和温带成分分别为 57% 和 43%, 包含 5 个东亚科, 如连香树科、领春木科和水青树科等。据古植物学研究证明, 华北现代森林区系主要是老第三纪本地起源和发展的^[11],

这表明了本地区系的古老性和热带渊源。

由属、种的地理成分分析也证明,华北区系主要是温带性质的,具有温带与亚热带-热带区系的过渡性。属的地理成分属于15个分布型22个变型,其中各种温带成分625属,占本地区属数的76%(不包括世界分布属,下同),为全国各种温带成分属数的83.4%。其中北温带成分最多样,有251属。热带成分197属,占本地属数的24%。种的各种温带成分占58%,热带成分占4.9%,中国特有成分占37%。这个区系与西南地区的联系最密切,表现在华北地区分布的中国特有种中约有42%(618种)是华北与西南地区共有的。此外,与古地中海区系有一定联系,本地区有古地中海成分37属,占本地区属数的4.5%,而占全国古地中海分布属数的比例较高,为13.5%。

特有现象比较明显,有中国特有属40属和约1450种,分别为本地区属、种数的4.9%和37.6%,其中华北特有12属约613种。中条山-太行山南段是中国特有属的分布中心之一^[12]。中国特有的杜仲科在山东蒙山有残遗分布。

华中地区位于秦岭和南岭之间,是我国及东亚森林区系的中心地区和典型,其地带性植被是亚热带常绿阔叶林,主要由壳斗科、樟科、山茶科、木兰科、金缕梅科等组成。植物种类相当丰富,有207科1279属6173种^[13],分别约占全国科、属、种的60.3%、40.6%和20%。此地区有较多的古老和残遗植物,如著名的水杉(*Metasequoia glyptostroboides*)、银杉(*Cathaya argyrophylla*)、鹅掌楸(*Liriodendron chinense*)等。在区系的地理成分中热带科、属分别有90科和528属,分别占本地区科、属数的43%和43.9%,与温带科属数的比例相近,相差不过7%。热带种和温带种的比例相差也不过5%,所以华中区系是典型的亚热带性质。此区的东亚成分特别发达,具有173属,为全国东亚分布属数的95.7%。其中全东亚分布的有67属,中国-日本分布和中国-喜马拉雅分布的属数相近,分别有56属和50属,表明与日本的关系较密切。种的地理成分以东亚成分为主体,东亚和中国特有成分共占本地区种数的80%强。

特有现象很明显,中国特有的5个科在本地区皆产。有中国特有属92个,特有种约4035种,分别占全国特有属、种数的36.7%和23.3%,占本地区属种数的7.6%和63.7%。其中本地区特有的有30属,约1583种。本区与西南地区共有的约900种,表明与横断山脉和云南高原的区系联系密切。

华东地区和滇黔桂地区与华中地区相邻,同处于亚热带,它们的森林类型和区系特征基本相似。与华中地区区系的差别是华东地区^[14]的植物种类较少而温带成分的比例较高,特有性程度较低,与日本区系的关系更密切。滇黔桂地区^[15]的植物种类比华中地区略多,喀斯特区系很发达,热带性较强,具有热带区系的过渡性质,与热带亚洲区系的关系更密切。

横断山脉和云南高原位于中国亚热带-暖温带西侧,属于东亚中国-喜马拉雅森林植物亚区。喜马拉雅造山运动引起高山高原的崛起和西南季风气候对于本地现代区系的形成和分布产生重要作用。它与上述中国-日本亚区诸地区的主要区别在于前者的中国-喜马拉雅成分和古地中海成分相对增加。横断山脉地区由于地史和生态的原因成为全国植物区系最丰富地区,具有226科1325属7954种^[16],分别占全国科、属、种数的65.9%、42.1%和26%。山地植被和植物区系的垂直分异非常明显且多样,低山带的亚热带常绿阔叶林是本地区的水平地带性植

被, 它的植物组成主要是亚热带性质。而在中-高山带, 山地温性和寒温性针叶林特别发达, 森林上限高达4400 m, 再往上则是各种高山植被, 其中温带和高山植物获得充分发展, 因此, 本地区现代植物区系主要是温带性质。特有现象很明显, 有3个中国特有科—珙桐科、杜仲科和独叶草科, 72个特有属, 约5080种特有种, 分别占全国特有科、属、种数的3/5、28.7%和29.4%。其中本地特产12属约2988种。滇西北-川西南横断山区是中国特有属的分布中心之一^[12]。

云南热带-海南-台湾位于古热带植物区马来西亚植物亚区北缘, 属热带植物区系, 地带性植被为热带雨林和热带季雨林, 优势植物是泛热带和典型热带分布科的一些种。由于我国热带位于亚洲热带北缘和有广大海域, 所以植物种类相对较少, 如云南热带有248科, 1447属和4915种^[17], 南海岛屿地区有182科, 1238属和3584种^[18]。此两地区都以热带成分占显著优势, 热带科、属各占76—84%以上, 其中以泛热带、热带亚洲和旧世界热带分布的科为主。种的地理成分以热带亚洲和中国特有种为主, 这两个成分合占云南热带及南海岛屿地区种数的80%以上。特有现象也较显著, 云南热带东部和广西热带西部是滇黔桂中国特有属分布中心^[12]的主要部分。

我国西北干旱、半干旱地区属于泛北极植物区的亚洲荒漠亚区和欧亚草原亚区, 其地带性植被是荒漠和草原。带内的森林只出现于河岸、低地及水分条件比较好的沙丘沙地, 成廊状或斑块状分布。森林植物区系的种类非常贫乏, 只200多种, 乔木种类尤少, 主要是胡杨(*Populus euphratica*)、灰胡杨(*P. pruinosa*)、沙枣(*Elaeagnus angustifolia*)、黄果沙枣(*E. oxycarpa*)和白榆(*Ulmus pumila*)等, 常成纯林。灰胡杨只见于新疆塔里木盆地西部河岸, 面临濒危。多种怪柳(*Tamarix ramosissima*, *T. hispida*等)、梭梭(*Haloxylon ammodendron*)和白梭梭(*H. persicum*)可以形成荒漠灌木林。它们主要是古地中海或中亚成分。内蒙古东部沙丘森林主要是大兴安岭和华北地区主要树种的延伸, 如樟子松、油松、山杨等。林中常混生一些荒漠或草原植物。这些有限的森林与荒漠或草原植被呈明显对照, 其重要的生态作用也是不容忽视的。

参考文献

- 1 Good R. The Geography of the Flowering Plants. 4th ed., London, 1974
- 2 王文采. 当代四被子植物分类系统简介(一, 二). 植物学通讯, 1990, 7(2):1-17; 7(3):1-18
- 3 陈之端. 桦木科植物的系统发育和地理分布. 植物分类学报, 1994, 32(1):1-31; 32(2):101-153
- 4 徐廷志. 论槭树科的地理分布. 云南植物研究, 1996, 18(1):43-50
- 5 李楠. 论松科植物的地理分布及其起源. 植物分类学报, 1995, 33(2):105-130
- 6 吴征镒, 王荷生. 中国自然地理—植物地理(上册). 北京: 科学出版社, 1983
- 7 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型. 云南植物研究, 1991, 增刊 IV:1-139
- 8 傅沛云, 刘淑珍, 李冀云等. 大兴安岭植物区系地区种子植物区系研究. 云南植物研究, 1995, 增刊 VII:1-10
- 9 傅沛云, 李冀云, 曹伟等. 东北植物区系地区种子植物区系研究. 云南植物研究, 1995, 增刊 VII:11-21
- 10 王荷生, 张懿鲤, 黄劲松等. 华北地区种子植物区系研究. 云南植物研究, 1995, 增刊 VII:32-54
- 11 王荷生主编. 华北植物区系地理. 北京: 科学出版社, 1997

- 12 王荷生, 张懿铨. 中国种子植物特有属的多样性和特征. 云南植物研究, 1994, 16(3):209-220
- 13 祁承经, 喻勋林, 肖育檀等. 华中植物区种子植物区系的研究. 云南植物研究, 1995, 增刊 VII:55-92
- 14 刘昉勋, 刘守炉, 杨志斌等. 华东地区种子植物区系研究. 云南植物研究, 1995, 增刊 VII:93-110
- 15 方瑞征, 白佩瑜, 黄广宾等. 滇黔桂热带、亚热带(滇黔桂地区和北部湾地区)种子植物区系研究. 云南植物研究, 1995, 增刊 VII:111-150
- 16 李锡文, 李捷. 横断山脉地区种子植物区系的初步研究. 云南植物研究, 1993, 15(3):217-231
- 17 李锡文. 云南热带种子植物区系. 云南植物研究, 1995, 17(2):115-128
- 18 吴德邻, 邢福武, 叶华谷等. 南海岛屿种子植物区系地理的研究. 热带亚热带植物学报, 1996, 4(1):1-22
- 19 张宏达. 台湾植物区系分析. 张宏达文集. 广州: 中山大学出版社, 1995, 131-146
- 20 中国科学院新疆综合考察队, 植物研究所主编. 新疆植被及其利用. 北京: 科学出版社, 1978
- 21 王义凤, 刘钟龄等. 内蒙古植被. 北京: 科学出版社, 1985