

## 陕西木本种子植物区系属的热带地理成分研究

张秦伟<sup>1,2</sup>

(1. 咸阳职业技术学院, 陕西咸阳 712000; 2. 咸阳师范学院, 陕西咸阳 712000)

**摘要:** 对陕西境内木本种子植物区系属一级的热带地理成分进行了研究, 全省木本种子植物区系中的热带地理成分共包括泛热带成分、热带亚洲和热带美洲间断成分、旧世界热带成分、热带亚洲至热带大洋洲成分、热带亚洲至热带非洲成分及热带亚洲成分 6 种类型, 共 95 属, 归属于 53 科。在各种热带地理成分中, 陕西木本植物区系与泛热带成分联系最为密切, 各类热带地理成分主要分布于陕西秦岭以南地区。从科、属、种的分布区格局以及木本热带区系成分的群落学作用等方面分析, 陕西植物区系具有明显的温带性质, 同时, 区系也呈现一定的热带—温带过渡性特点。

**关键词:** 木本种子植物区系; 热带地理成分; 区系性质; 陕西

中图分类号: Q948.5

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X(2010)02-0137-07

## Tropical Geographical Elements of Woody Seed Flora in Shaanxi, China

ZHANG Qinwei<sup>1,2</sup>

(1. Xianyang Vocational Technical College, Xianyang, Shaanxi 712000, China;

2. Xianyang Normal University, Xianyang, Shaanxi 712000, China)

**Abstract:** The tropical geographical elements of woody seed plant in Shaanxi province were investigated and were found to belong to six categories, which included Pantropic, tropical America and Tropical Asia disjuncted, Old World tropics, Tropical Asia to Tropical Australia, Tropical Asia to Tropical Africa, and Tropical Asia (Indo-Malesia). The dominant element of the tropical geographical composition was the Pantropic and there are 37 genera and 197 species in Shaanxi province. The distributions of the elements were mainly in the southern region of the Qinling Mountains. The nature of Shaanxi woody flora was determined to be temperate based on a real type of family, genus and species and the phytocoenology function of the woody tropical geographical elements. The floristic transition from tropical to temperate in Shaanxi was very obvious.

**Key words:** Woody seed plant flora; Tropical geographical element; Floristic features; Shaanxi

陕西省位于我国大陆中部, 分属我国黄河、长江两大流域的中游, 两大流域以境内中部的秦岭山地为分水岭, 形成了南北两种截然不同的自然地理景观。陕西地质历史悠久, 自然条件复杂, 特别是境内南北自然地理环境条件区域差异极为显著, 加之境内拥有我国大陆青藏高原以东地区最高的秦岭山地, 不仅使得陕西拥有十分丰富的种子植物区系组成, 而且其区系组成在我国甚至东亚地区也具有特

殊的地位, 所以, 陕西种子植物区系的研究历来都是学者们关注的热点地区之一。学者们对这一地区的研究已作了大量工作<sup>[1-8]</sup>, 如对陕西秦岭地区、陕西黄土高原地区以及陕西巴山地区种子植物区系的组成、地理成分研究等。但是, 有关陕西木本种子植物区系地理成分特别是热带成分的研究, 则很少有报道, 一些文献里虽有所述及, 也较为概括<sup>[9-13]</sup>。对木本植物区系进行相关研究, 有助于了解被子植物

收稿日期: 2009-07-28, 修回日期: 2009-12-08。

基金项目: 陕西省教育厅自然科学基金资助项目 (02JK089)。

作者简介: 张秦伟 (1964 - ), 男, 汉族, 陕西礼泉人, 教授, 硕士生导师, 主要从事自然地理学特别是植物地理学的教学和研究工作。

的起源和早期演化,同时,木本植物区系是森林植被最重要的组成成员,多为森林植物群落的建群种或优势种,其群落学作用十分突出,在一个地区植被组成中占有极为重要的地位,许多木本植物是造林绿化和园林观赏的珍贵树种,具有很高的经济或生态价值。所以,对陕西境内木本种子植物区系地理成分的研究,对于深刻认识陕西植物区系的性质、起源及其在我国或东亚植物区系中的地位,合理利用木本植物区系资源无疑具有很重要的意义。

## 1 陕西木本种子植物区系热带地理成分的数量组成

热带区系地理成分是指广布于全球热带地区的属,尤其是这些属的分布区中心在世界热带地区。显然,全球热带地区是该类区系地理成分数量最丰富的地区,但是这类成分往往在各大洲的亚热带或暖温带也有一定的数量。热带区系成分广义上包括泛热带成分、热带亚洲和热带美洲间断成分、旧世界热带成分、热带亚洲至热带大洋洲成分、热带亚洲至热带非洲成分及热带亚洲成分等 6 种类型<sup>[14]</sup>。从属一级水平来看,目前,陕西木本种子植物区系中的热带成分共计有 95 属,这些属共归属于 57 科(哈钦松种子植物分类系统)。我国种子植物区系中的所有热带成分在陕西均有出现,但各个类型所包含的属数又是很不平衡的(表 1)。

从科一级水平分析,陕西含有属数最多的是樟科,该科陕西共有 7 属,其次为蝶形花科和芸香科,各有 5 属,桑寄生科、防己科、马鞭草科各有 4 属,余皆多 1~2 属;共有 11 科种数在 10 种以上,其中科内包括种数最多的是卫矛科,2 属 43 种,其次是芸香科,3 属 27 种(表 2)。从属一级水平来看,共有 5 属所含的种数在 10 种以上,它们是卫矛属(*Euonymus*) 35 种,菝葜属(*Smilax*)和花椒属(*Zanthoxylum*)各 16 种,冬青属(*Ilex*) 19 种,吴茱萸属(*Euodia*) 10 种;含 6~9 种的共有 12 属,它们是海桐属(*Pittosporum*)、朴属(*Celtis*)、楠木属(*Phoebe*)、榕属(*Ficus*)、木蓝属(*Indigofera*)、南蛇藤属(*Celastrus*)、柿属(*Diospyros*)、醉鱼草属(*Buddleja*)、茉莉属(素馨, *Jasminum*)、泡花树属(*Meliosma*)、柑橘属(*Citrus*)和尧花属(*Wikstroemia*)。单型属、少型属全省仅有 6 属,它们分别是方竹属(*Chimonobambusa*)、水丝栎属(*Sycopsis*)、蓬莱

表 1 陕西木本种子植物区系组成中的各类热带分布区类型统计

Table 1 Tropical distribution types of woody seed plant flora in Shaanxi

热带分布区类型 Area types of tropical	科数 Num. of families	属数 Num. of genera	种数 Num. of species
1. 泛热带分布及其变型 Pan-tropic	25	37	197
2. 热带亚洲和热带美洲间断 Trop. Asia & Trop. Amer disjuncted	7	8	31
3. 旧世界热带分布及其变型 Old World Tropics	12	13	48
4. 热带亚洲至热带大洋洲分布 及其变型 Trop. Asia & Trop. Australasia	8	8	27
5. 热带亚洲至热带非洲分布及 其变型 Trop. Asia to Trop. Africa	10	10	15
6. 热带亚洲分布及其变型 Trop. Asia (Indo-Malesia)	14	19	50
合计 Total	53	95	368

表 2 陕西木本种子植物区系热带地理成分优势科(10种)统计

Table 2 Dominant family (10 species) of the tropical geographical element for woody seed plant flora in Shaanxi

科 Family	属 Genus	种 Species
1. 卫矛科 <i>Celastraceae</i>	2	43
2. 芸香科 <i>Rutaceae</i>	5	27
3. 樟科 <i>Lauraceae</i>	7	23
4. 冬青科 <i>Aquifoliaceae</i>	1	19
5. 菝葜科 <i>Smilacaceae</i>	1	16
6. 蝶形花科 <i>Papilionaceae</i>	5	14
7. 马鞭草科 <i>Verbenaceae</i>	4	13
8. 大戟科 <i>Euphorbiaceae</i>	6	12
9. 桑科 <i>Moraceae</i>	3	10
10. 鼠李科 <i>Rhamnaceae</i>	3	10
11. 山茶科 <i>Theaceae</i>	2	10
合计 Total	39	197

葛属(*Gardneria*)、常春藤属(*Hedera*)、飞龙掌血属(*Toddalia*)和重阳木属(*Bischofia*),其中飞龙掌血属仅 *T. asiatica* 1 种,是典型的单型属。

## 2 各热带区系地理成分的组成及其分布

### 2.1 泛热带地理成分

该类成分的木本类型陕西共有 37 属,197 种,归属 25 科。泛热带成分虽然是陕西木本植物区系

中最丰富的类型,但需要指出的是,陕西的这类成分中并不存在有典型的纯热带属。此处所谓的热带成分,是指我国泛热带成分中向北分布、扩展到亚热带甚至温带地区的属,前者在陕西境内多见于秦岭南坡和巴山北坡,后者出现于秦岭北坡甚至可以到达陕北的黄土高原等暖温带和温带地区。属于典型热带成分的陕西有 32 属, 191 种,隶属于 22 科。其中,包括属数最多的科有蝶形花科 5 属,大戟科 4 属,马鞭草科 3 属,云实科和卫矛科各 2 属,其余皆均含有 1 属;从属内包含种数的多寡来看,34 属(包括变型)中有 24 属事实上都是种类超过 100 种以上的大属,占到本类型陕西总种数的 70.6%,但这些属在陕西包含的种数一般均很少。如榕属约 1000 种,主产印度—马来西亚和波利尼西亚,我国约 120 种,多见南方,陕西 4 种 3 变种,且多为落叶灌木或小乔木,也失去了在热带雨林中所具有的板状根、老茎生花等特色<sup>[12]</sup>。含有 10 种以上的陕西只有 4 属,它们分别是卫矛属 35 种,冬青属 19 种,拔契属及花椒属各 16 种,另有 8 属在陕西目前各仅有 1 种。如香荚木属 (Schreber, 铁青树科)、刺桐属 (Erythrina, 蝶形花科)、算盘子属 (Glochidion, 大戟科)等。

进一步的研究发现,分布扩展在亚热带和分布扩展在温带的热带成分在陕西境内的数量差异也很明显。分布到陕西亚热带地区的热带成分有 12 属,如黄檀属 (Dalbergia, 蝶形花科)、山矾属 (Symplocos, 山矾科)、柞木属 (Xylocarpus, 大风子科)、臭牡丹属 (Clerodendron, 马鞭草科)等。它们一般仅见于陕南汉江河谷及其两侧的秦岭南坡和巴山北坡海拔 1000 m 以下的北亚热带常绿阔叶林中,而秦岭北坡及其以北陕西广大地区一般不会出现。如红豆属 (Omosia, 蝶形花科)分布于世界热带地区,我国约 35 种,主产两广地区,陕西仅产红豆树 (O. hosiei) 1 种,该种为我国特有,也是我国红豆属中分布最广而唯一延伸到亚热带北缘的种,较为耐寒,陕西仅产于南部的大巴山北坡海拔 280~1200 m 之间<sup>[14]</sup>。

而可以到达陕西暖温带和温带地区的则有 22 属,是前者的近一倍,如木蓝属、枣属 (Ziziphus)、卫矛属、冬青属、拔契属、花椒属、南蛇藤属、牡荆属 (Vitex, 马鞭草科)等。其中的枣属是一个很典型的例证,该属约有 100 种,分布于两半球热带和亚热带地区,我国 13 种,主产西南部和东部,而陕西只

产 1 种 1 变种;特别是酸枣 (Z. jujuba var spinosa)主产我国北方地区,在陕西北部黄土高原地区的落叶灌丛及灌丛中极为常见,并可形成单优或共建种群落。这种情况,从一个侧面反映了陕西植物区系的温带性质。

## 2.2 热带亚洲和热带美洲间断成分

我国与热带美洲共有的属数是比较少的,从属数的多少来看,热带亚洲和热带美洲间断成分在我国 15 种地理成分中居于第 14 位。陕西木本植物区系中属于该类型的有 8 属、31 种,隶属于 7 科,也是区系较为贫乏的热带成分。其中樟科 2 属,分别是木姜子属 (Litsea)和楠木属 (Phoebe);其余 6 科分别是苦木科、无患子科、清风藤科、鼠李科、杜英科和山茶科。其中木姜子属、雀梅藤属 (Sageretia, 鼠李科)、泡花树属 (Meliosma, 清风藤科)等的种类是秦巴山地落叶阔叶林或山坡灌丛的常见植物,猴欢喜属 (Sibea, 杜英科)、柃属 (Eurya, 山茶科)的种类在陕西仅见于秦岭南坡和巴山北坡。楠木属是我国亚热带常绿阔叶林地区重要的组成植物,其习性为常绿木本,全属约有 70 种,国产 34 种,主要分布于长江流域及其以南各省区。陕西仅有该属 6 种,山楠 (P. chinensis)等 3 种可见于陕西秦岭南坡,其他 3 种出现于陕西最南部的巴山地区,但数量稀少。

热带美洲和热带亚洲间断成分在陕西木本植物区系中数量贫乏,说明了陕西木本植物区系与热带美洲和热带亚洲间断成分的联系比较微弱。按照大陆漂移学说的观点,热带美洲或南美洲位于古南大陆西部,最早于侏罗纪就开始和非洲开始分裂,至白垩纪末期则完全和非洲分离,只是到了近代,由于人为的原因,使它们之间的交流又进一步加强。但这些都多为栽培的类型,且一般均为草本类型,如落花生属 (Arachis)、向日葵属 (Helianthus)、辣椒属 (Capsicum)、番茄属 (Lycopersicon)、紫茉莉属 (Mirabilis)、月光花属 (Calonyction)、凤眼莲属 (Eichhornia)、万寿菊属 (Tagetes)、甜叶菊属 (Stevia)等,它们有的是重要的糖料植物或油料植物,有的为美丽的观赏花卉,有的可作为药材、蔬菜或饲料等等。

## 2.3 旧世界热带成分

旧世界热带是指亚洲、非洲和大洋洲热带地区及其临近岛屿(也称之为古热带),与美洲大陆热

带相区别。这类成分起源于古南大陆,在全国种子植物区系组成中,本类成分的数量在 15 种地理成分中居于第 6 位,它们集中分布在我国南方的热带地区,延伸到北方温带的属数并不多。这种分布趋势,说明该类成分具有更为强烈的热带性质和富有古老或保守的成分。陕西木本植物区系中典型的该类成分共计有 13 属 48 种,隶属于 12 科。除桑寄生科 2 属(桑寄生 *Loranthus*、槲寄生 *Viscum*)外,余皆各有 1 属。属内种数最多的为吴茱萸属 *Evoia* (10 种,芸香科),海桐属 (8 种,海桐科)和野桐属 *Malbatus* (7 种,大戟科)也含有相对较多的种类。

本成分中有些属在群落中的作用相对比较明显,它们在陕西的分布也较为常见。如海桐属的崖花海桐 (*P. truncatum*)、柄果海桐 (*P. podocarpum*)、秦岭海桐 (*P. rehderianum*),秦岭南坡和巴山北坡海拔 1000 m 以下的山坡、沟谷灌丛中较为常见,有时可以成为群落的优势种;合欢属 (*Albizia*)、野桐属 (*Malbatus*)、八角枫属 (*Alangium*)、楝属 (*Melia*)等属的种类多见于秦巴山地沟谷杂木林或次生林中,且前两属的种类更常见于陕西南部。扁担干属 (*Grewia*, 椴树科)在秦岭南北的山坡或沟谷灌丛中较为常见。

该成分中的八角枫属,是旧世界热带森林及次生林中普遍而古老的成分,全属含有 17 种,马来西亚为其分布中心,南至澳大利亚东部及斐济等南太平洋岛屿,北至东亚温带,即我国辽宁,俄罗斯远东地区及日本<sup>[14]</sup>。该属陕西产有瓜木 (*A. plataniifolium*)和八角枫 (*A. chinense*) 2 种及 1 变种,在陕南秦巴山地中低山谷、山坡杂木林中很常见。这个属在西欧、东欧及北美洲东部 40°~50°N 间曾发现其化石。由此可见,旧世界热带植物区系与东亚,或北温带区系具有深远的联系。

#### 2.4 热带亚洲至热带大洋洲成分

陕西木本区系中属于此类成分的共有 9 属, 27 种,隶属于 8 科。其中尧花属种类最多,陕西 9 种,樟属 (*Cinnamomum*)次之, 5 种。本类成分的桉树属 (*Eucalyptus*, 桃金娘科)全属约 600 种,主产南半球澳大利亚及其附近岛屿,我国西南及东南部引入栽培约 60 种,陕西境内目前有大叶桉 (*E. robusta* Smith)和柳桉 (*E. saligna* Smith)等 5 个栽培种,均出现在秦岭南坡的汉江谷地及巴山北坡的低海拔处。本类型的樟属和尧花属相对在本省植物群

落形成中的作用较大,前者为一常绿乔木,是我国亚热带常绿阔叶林中的优势属,国产约 46 种,广布南方亚热带地区,陕西 5 种,均出现在秦岭南坡、汉江河谷和巴山北坡低海拔处,是陕西北亚热带常绿阔叶林的重要组成树种;尧花属国产 40 种,尤以长江流域以南各省区较多,陕西 9 种,秦岭就有 6 种,其中河溯尧花 (*W. chammædaphne*)、湖北尧花 (*W. pampaninii*)是秦岭山谷、山坡落叶灌丛的常见组成成分。臭椿 (*Ailanthus altissima*)和香椿 (*Toona sinensis*)均为落叶乔木,分别隶属于苦木科臭椿属 (*Ailanthus*)和楝科香椿属 (*Toona*),陕西南北除有野生种类外,还被广泛栽植于房前屋后,尤以关中地区较为普遍。但上述两属在陕西南部种类均较为丰富,如大巴山主峰化龙山地区前者产 3 种,后者也有 2 种。梁王茶属 (*Nothopanax*, 五加科)为热带亚洲至大洋洲成分的一个变型,该属呈中国(西南)亚热带和新西兰间断分布,全属 15 种,主产大洋洲(特别是新西兰),我国 2~3 种,陕西产异叶梁王茶 (*N. davidii*) 1 种,常见于秦岭南坡海拔 600~1800 m 的山坡沟岸。这从一个侧面亦反映出陕西植物区系与热带大洋洲之间的联系。

#### 2.5 热带亚洲至热带非洲成分

陕西木本植物区系中属于此类成分的有 10 属,含 15 种,隶属于 10 科。这类成分是陕西木本植物区系热带成分中最贫乏的一类,属于典型热带亚洲至热带非洲成分的有 9 科 9 属 12 种,其中有 5 属仅见于陕西南部的亚热带地区,如铁仔属 (*Myrsine*, 紫金牛科)、飞龙掌血属等。铁仔 (*M. africana*)见于陕西秦巴山地约海拔 1200 m 以下,甚至可以以优势成分出现在境内北亚热带常绿阔叶林林下,视为亚热带的前哨种;飞龙掌血为一单属种,分布于非洲东部和亚洲东南部,在我国主要见于西南及东南,陕西境内秦岭以南浅山沟较为常见。另有 4 属也可以分布到秦岭以北,其中的杠柳属 (*Periploca*, 现置于杠柳科 *Periplocaaceae*)为一木质藤本,约 10~12 种,国产 4 种,陕西产杠柳 (*P. sepium*)等 3 种,多见于浅山沟岸、荒坡或道边;梧桐属 (*Fimiana*)陕西仅 *F. plataniifolia* 1 种,野生类型出现在陕南,关中多为栽培。

热带亚洲至热带非洲成分起源于古南大陆,与该类成分相近的南山藤属 (*Dregea*, 萝藦科)的分布格局也从一定程度上反映了这一问题,该属呈华南、

西南到印度和热带非洲间断分布,陕西仅有 2 种 1 变种,这从一个侧面反映出陕西植物区系与热带亚洲至热带非洲成分具有一定的历史渊源。

## 2.6 热带亚洲成分

热带亚洲(印度-马来西亚)是旧世界热带分布的中心部分。这一类型分布区的范围包括印度、斯里兰卡、中南半岛、印度尼西亚、加里曼丹、菲律宾及新几内亚等。这一分布区的东面可以到斐济等南太平洋岛屿,但不及澳大利亚大陆。其分布区的北部边缘可以到达我国的西南、华南及台湾甚至更北地区。

该类成分主要起源于古南大陆和古北大陆(劳亚古陆)的南部。但从第三纪或更早时期以来,热带亚洲地区的生物气候条件未经巨大的动荡,处于相对稳定的湿热状态,地区内部的生境变化又多样复杂,有利于植物种的发生、分化;加之这一地区又处于南北古陆的接触地带,是南北两大古陆植物区系相互渗透交汇的地区,所以,热带亚洲地区是世界陆地植物区系最丰富的地区之一。在中国种子植物的区系组成中,该成分共有 611 属,占全国种子植物总属数的 20.29%<sup>[14]</sup>,是中国种子植物区系 15 种地理成分中最为丰富的一类,并且其中保存有较多的第三纪古热带植物区系的后裔,富有古老或原始的单型属和少型属。

由于陕西省位居我国中部偏北特殊的地理位置,即使陕西南部也远离热带分布区类型的中心。所以,本成分在陕西木本植物区系组成中数量较少,连同变型全省仅有 19 属 50 种,隶属于 14 科。其中的典型热带亚洲成分全省共 16 属 46 种,隶属于 12 科。除了构属(*Broussonetia*, 桑科)、山胡椒属(*Lindera*, 樟科)外,其他各属均为常绿类型,且多分布于秦岭南坡及其以南的亚热带地区,即使山胡椒属也是以常绿的类型为主,该属陕西 13 种,是本类型中种数最多的属,也仅仅有山胡椒(*L. glauca*)、三桠乌药(*L. obtusiloba*)等几个落叶种类,余皆多为常绿种类。新木姜子属(*Neolitsea*, 樟科)国产约 30~40 种,是亚热带地区的优势属和表征属,陕西仅 2 种,均见于秦岭南坡或巴山北坡。山茶属(*Camellia*)也是中国亚热带森林植物区系的特征成分,该属约 220 种,国产约 190 种,但陕西仅有 5 种,它们在陕西都仅分布于秦岭南坡以南的低海拔、且具有北亚热带气候特征的地段,其中的油茶(*C. olei-*

*fera*)、茶(*C. sinensis*)为栽培种类,陕西短柱茶(*C. shensiensis*)为秦岭特有种。交让木科为热带亚洲特有,仅有交让木属(*Daphniphyllum*),我国约 12 种,南方亚热带地区数量较多,该属在陕西南部分布有 3 种:交让木(*D. macropodum*)、虎皮楠(*D. oldhamii*)和狭叶虎皮楠(*D. angustifolium*),狭叶虎皮楠在陕西境内最南部陕、川、鄂交界处的化龙山常绿、落叶阔叶林中也较为习见<sup>[12]</sup>。

除上述典型热带亚洲分布的属外,陕西尚有 2 个与之相近的变型,一个是属于呈爪哇或苏门答腊间断或星散分布到喜马拉雅和我国西南、华南变型的重阳木属,该属属于热带亚洲的特有科——重阳木科,是一少型属,仅有 2 种,分布于印度经马来西亚至我国南部和中部。其中重阳木(*Bischofia trifoliata*)是我国热带山地至亚热带常绿阔叶林的重要组成成分,从第三纪就已经存在,陕西南部也有分布,但其群落学作用已不很明显。另一个是越南(或中南半岛)至华南(或西南)分布变型,陕西有山羊角树(*Carriera*, 大风子科)和毛药藤(*Sindechites*, 夹竹桃科) 2 属,各 1 种,均仅见于巴山北坡的陕西岚皋境内。

## 3 木本植物区系热带地理成分与陕西植物区系的性质

事物的性质代表它的根本属性,决定于它的组成和结构,植物区系的性质也如此。根据区系起源的时间和演化历史可分为古老的和年轻的或新的,根据其地理分布或发生起源一般又可以分为热带性质和温带性质等 5 大类<sup>[15]</sup>。陕西省位居我国中部地区,地理位置十分独特,处于我国亚热带向温带、湿润向干旱过渡的特殊位置,特别是其南北尤为狭长,跨越近 8 个纬度,其境内植物区系的性质在这种较为复杂的自然地理环境条件及地质历史背景下,表现出怎样的特点,是区域植物区系地理研究中的一个十分有趣的问题。本节试图从以下几个方面对陕西植物区系的性质做一初步剖析。

### 3.1 热带成分隶属的科

从陕西木本植物区系热带成分科、属的分布格局以及种的多寡程度等方面来看,陕西植物区系的温带性质亦很明显。全省境内热带成分归属的 57 科中,它们一般多是分布于热带或者亚热带地区的大科,从地理成分来看,主要包括了 5 种类型,一

是世界或亚世界分布科,如蝶形花科、禾本科、鼠李科等,大戟科、马鞭草科和瑞香科,主要分布于世界热带,但在温带也有很多种类;二是热带分布科,这一类型在陕西最为丰富,如铁青树科、桑科、防己科、樟科、海桐科、苏木科、含羞草科、无患子科、楝科、卫矛科、冬青科、葡萄科、大风子科、萝藦科、紫金牛科、茜草科、菝葜科等;三是亚洲特有科,如重阳木科、清风藤科、交让木科;四是间断分布科,如金缕梅科、山茶科、木兰科、杜英科;五是有少量的温带分布科,如蔷薇科、榆科。上述这些科一般多是分布于热带或者亚热带的大科,它们的分布区中心也多在世界热带地区<sup>[15,16]</sup>,但是,这些科在陕西的种类均很少,平均每科仅有 6.7 种。考虑到陕西热带地理成分中的单型、少型属贫乏以及所有科内种数较少等情况,说明陕西已经不再是热带地理成分的多度中心和分化中心。

### 3.2 属的地理成分统计及属内种的分布格局

按照吴征镒(1991)对中国种子植物属的地理成分的研究<sup>[17]</sup>,对陕西境内木本种子植物属的地理成分进行统计。结果表明,我国种子植物属一级地理成分中的 15 种类型,在陕西木本种子植物区系中均有出现,反映了陕西木本植物区系的地理成分是非常复杂的,或者说陕西木本植物区系与世界各地均有着广泛的联系。如果从大类上加以归类,不难看出,陕西木本植物区系的性质是以温带成分为主(见表 3),这类成分占到了陕西木本种子植物比例的 56.29%,热带木本成分全省仅有 95 属,占总属数的 30.65%,约三分之一,这与我国植物区系热带性质(或亚热带性质,王荷生,2000<sup>[15]</sup>)的特点形成了鲜明的对比<sup>[14,15,17,18]</sup>。

从属一级分析,热带木本类型固然占到了全省木本区系的三分之一,但这些热带属的分布区中心同样也在热带或亚热带地区,陕西境内的秦巴山地、

黄土高原地区仅仅是它们向北方温带地区扩展的边缘地区了。影响植物分布区边界或形状的因素固然很多,也很复杂,但现代的自然地理环境条件,特别是气候条件无疑是最重要的。由于气候条件(主要是热量、水分)的制约,它们即使出现在陕西,属内包括的种数也极其有限。如属于泛热带地理成分的牡荆属,该属 250 种,主要分布于热带地区,少数产温带地区,我国约 30 种,主产西南地区,陕西 1 种 2 变种,其中的荆条(*V. negundo* var. *heterophylla*) 在秦巴山地不仅可以成为灌丛的优势种,而且也常见于陕西北部的黄土高原地区,前述的酸枣在秦岭以北也具有类似的情况<sup>[19,20]</sup>。榕属、润楠属、桉属、山茶属等,它们一般在我国南方的热带和亚热带地区都拥有较多的种类,但在陕西境内一般只有很少的种类出现,且仅见于陕西南部的秦岭南坡和巴山北坡的低海拔地区。

### 3.3 种的群落学作用及其他方面

从陕西森林植被的植物区系组成方面来看,陕西植物区系亦具有较为明显的温带性质,如前所述。在陕西木本植物热带区系成分组成中,有 11 个科含有的种类在 10 种以上,是相对的区系优势科。但这些所谓优势科包括的种类,其群落学作用并不突出,仅有如樟科少数种类可以成为境内南部北亚热带常绿阔叶林的共优种,另外一些属如合欢、黄檀、野桐、八角枫等较常见于山地沟谷林或次生林中。植被的区系组成中更多的则是各种温带成分<sup>[11]</sup>,特别是如松属(*Pinus*)、落叶松属(*Larix*)、栎属(*Quercus*)、杨属(*Populus*)、桦属(*Betula*)、杜鹃属(*Rhododendron*)、柳属(*Salix*)等典型北温带成分,它们无疑是陕西森林、灌丛组成的优势属。这些属在陕西种类多,分布广,是陕西森林植被最重要的区系组成成分。

从陕西植物区系在全国植物区系分区中所处的

表 3 陕西木本植物区系地理成分统计

Table 3 Geographical elements of woody seed plant flora in Shaanxi

地理成分 Geographical element	陕西木本植物区系 Woody seed plants in Shaanxi		全国种子植物区系 Seed plants in China	
	属数 No. of genera	百分比 (%) Percentage	属数 No. of genera	百分比 (%) Percentage
	世界广布成分 Cos.	6	-	104
热带成分 Trop.	95	30.65	1524	50.60
温带成分 Temp.	179	57.74	944	31.34
古地中海、泛地中海成分 AncientMedit & PanMedit	7	2.25	287	9.53
中国特有成分 Endemic to China	29	9.36	257	8.53

位置,以及陕西植被在全国植被区划中所对应的位置来看,陕西植物区系的性质也理应属于温带性质。如在中国植物区系分区方案中,陕西分属于中日森林植物亚区的华中植物地区和华北植物地区,两者在陕西境内大体以秦岭为界<sup>[21]</sup>。陕西关中以北的延安、榆林广大地区,由于热量、水分条件的限制,植被由常绿阔叶林逐渐过渡为森林草原甚至草原;陕西南部固然分布有亚热带的植被类型,但其也已失去了我国中亚热带地区常绿阔叶林的一系列典型特征。随着热量条件的变化,取而代之的是含有耐寒常绿阔叶树种的落叶阔叶林,这些耐寒的常绿或半常绿树种,目前也仅见于秦岭南坡或大巴山北坡的低海拔区域。所以,不管是从全省植物区系的组成来看,拟或是从植被的区系构成来看,陕西植物区系不仅仅表现出明显的温带性质,而且也可能是温带植物区系发育和分化的重要场所,秦岭山地则扮演着重要的角色。

#### 参考文献:

- [ 1 ] 张志英,李继瓚,陈彦生. 陕西种子植物名录 [M]. 西安:陕西旅游出版社,2000: 1 - 128.
- [ 2 ] 张文辉,李登武,刘国彬,等. 黄土高原地区种子植物区系特征 [J]. 植物研究,2007,22(3): 373 - 379.
- [ 3 ] 应俊生,李云峰,郭勤峰,等. 秦岭太白山地区的植物区系和植被 [J]. 植物分类学报,1990,28(4): 261 - 293.
- [ 4 ] 应俊生. 秦岭植物区系的性质、特点和起源 [J]. 植物分类学报,1994,32(5): 389 - 410.
- [ 5 ] 张秦伟. 秦岭种子植物区系的地理成分研究 [J]. 地理科学,1992,12(1): 22 - 28.
- [ 6 ] 张秦伟. 秦岭种子植物区系科的组成、特点及其地理成分研究 [J]. 植物研究,2001,21(4): 536 - 545.
- [ 7 ] 张秦伟. 秦岭种子植物区系地理 [M]. 西安:西北大学出版社,2001: 1 - 4,26 - 27.
- [ 8 ] 李登武,党良坤,康永祥. 西北地区木本植物区系多样性研究 [J]. 植物研究,2005,25(1): 80 - 98.
- [ 9 ] 张文辉,康永祥,李红. 陕西木本植物区系研究 [J]. 植物研究,1999,19(4): 374 - 384.
- [ 10 ] 张秦伟. 秦岭种子植物区系中的热带地理成分研究 [J]. 西北植物学报,2002(4): 924 - 936.
- [ 11 ] 张秦伟. 秦岭种子植物区系中的北温带区系地理成分研究 [J]. 广西植物,2002,22(1): 14 - 23.
- [ 12 ] 徐光远,赵一庆,杨恒,等. 化龙山种子植物区系 [J]. 西北植物学报,1993,13(7): 1 - 25.
- [ 13 ] 张学忠,张志英. 从秦岭南北坡常绿阔叶木本植物的分布谈划分亚热带的北界线问题 [J]. 地理学报,1979,34(4): 342 - 352.
- [ 14 ] 中国自然地理编辑委员会. 中国自然地理——植物地理:上册 [M]. 北京:科学出版社,1983:
- [ 15 ] 王荷生. 中国植物区系的性质和各成分之间的关系 [J]. 云南植物研究,2000,22(2): 119 - 126.
- [ 16 ] 吴征镒,周浙昆,李德铎,等. 世界种子植物科分布区类型系统 [J]. 云南植物研究,2003,25(3): 245 - 257.
- [ 17 ] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型 [J]. 云南植物研究,1991(增刊): 1 - 139.
- [ 18 ] 王荷生. 植物区系地理 [M]. 北京:科学出版社,1992: 125.
- [ 19 ] 王荷生主编. 华北植物区系地理 [M]. 北京:科学出版社,1997: 123.
- [ 20 ] 张振万,张春林,陈彦生,等. 陕北黄土高原植物区系分区界线初探 [J]. 西北植物学报,1992,12(4): 303 - 308.
- [ 21 ] 张秦伟. 秦岭种子植物区系分区研究 [J]. 武汉植物学研究,2002,20(1): 21 - 32.

(责任编辑:王豫鄂)