

秦岭种子植物区系分区研究*

张秦伟

(咸阳师范学院地理系, 陕西咸阳 712000)

摘要: 在吴征镒 1983 年中国植物区系分区的基础上, 依据秦岭山地的自然环境特点, 并结合植被优势种及区系特有种和特征种的分布情况, 按照发生学原则, 将秦岭种子植物区系划分为两大植物地区, 五个植物亚地区, 七个植物省, 并对每个植物省区系的特点进行了分析, 结果进一步证明秦岭是我国植物区系南北分异的一条主要界限。

关键词: 植物区系; 区系分区; 秦岭

中图分类号: Q 948

文献标识码: A

文章编号: 1000-470X (2002) 01-0021-12

A Study on Floristic Regionalization in Qinling Mt

ZHANG Qin-Wei

(Department of Geography, Xi'an Yang Normal College, Xi'an Yang, Shaanxi 712000, China)

Abstract: The paper, based on the floristic regionalization of China of Wu Zhengyi (1983) and modern natural environment character in Qinling Mt and combine with the distribution of vegetation dominant and characteristic species of flora, analysed the character of each province by dividing the mountain into 2 regions, 5 sub-regions and 7 provinces. The result confirms that Qinling Mt is a major boundary line of the flora between south and north of China.

Key words: Flora; Floristic regionalization; Qinling Mt

秦岭的植物区系一直为植物地理学者所关注。近些年来, 许多学者分别从秦岭植物区系的组成、起源、性质以及一些科、属、种的地理分布等方面进行了大量的研究工作^[1-8]。在有关陕西或秦岭地区植被区划的文献中, 也涉及到此方面的内容^[9]。但迄今为止, 有关该区植物区系分区的研究较少。中国科学院《中国自然地理》编辑委员会于 1983 年出版了《中国自然地理——植物地理(上册)》(吴征镒、王荷生主编), 该书中提出的中国植物区系分区方案, 仅就秦岭植物区系在中国植物区系分区中的位置作了论述, 即位于泛北极植物区的中国-日本森林植物亚区, 秦岭分别隶属该亚区华北植物地区的黄土高原植物亚地区(IE 11c)和华中植物地区(IE 13), 两者在本地区大致以秦岭主脊为界^[10]。这一划分方案,

基本上反映了秦岭植物区系的面貌。笔者在此方案的基础上, 对秦岭种子植物区系的详细分区进行了分析探讨。

1 地理位置与区域范围

秦岭位于我国中部, 是一条东西走向的著名高大山地。在我国古代典籍中, 秦岭向来无有总名, 古人对陕西省境内的秦岭山地的不同地区有不同的名称。如华阴以南称为太华山, 长安以南称为终南山, 眉县以南称为太白山, 宝鸡以南称为大散岭。陕西关中地区, 人们习惯上把秦岭称为“南山”, 以与渭河以北的“北山”(如岐山、九宗山、嵯峨山等)相对应。秦岭是外国学者命名的, 因为陕西古称为秦, 这与外国人称长江为扬子江同为一例^[11]。

收稿日期: 2001-01-22, 修回日期: 2001-12-25。

* 基金项目: 陕西省教育委员会自然科学基金资助项目(95- JK041)。

作者简介: 张秦伟(1964-), 男, 汉族, 陕西礼泉人, 副教授, 硕士, 主要从事土地科学及自然地理学, 特别是植物地理学的教学和研究工作。

秦岭有广义秦岭、狭义秦岭及陕西秦岭等不同的说法。广义的秦岭是长江和黄河流域的分水岭,长期以来,人们也把广义秦岭看作是我国“南方”和“北方”的地理分界线。广义秦岭的范围西起岷山以北,跨越甘肃、陕西、湖北、河南 4 省直达我国东部安徽皖南;狭义的秦岭是渭河中、下游和汉江上游的分水岭,其范围西起嘉陵江,东以灞河与丹江河谷为界;陕西秦岭的范围远比广义的秦岭小,但却比狭义的秦岭大,它是指位于渭河中、下游与汉江上游之间,包括嘉陵江上游(阳平关以上)和南洛河上游(洛南县境内)在内的陕西省南部山地^[12,13]。

本文所谓的秦岭比广义的秦岭要小,但比狭义

秦岭或陕西秦岭均大。其具体范围是:西起甘肃省东南部的迭部县和宕昌县而与青藏高原的东段相接,东至河南省西部伏牛山、熊耳山及崤山的东部,南以白龙江、汉江为界,北以洮河、渭河为界^[14]。整个区域地理位置处于北纬 32°30′~34°45′,东经 104°30′~112°52′之间,全区东西长约跨 8 个经度,南北宽约占 2 个纬度,区内共包括甘肃、陕西、河南、湖北 4 省的 79 个县(市、区)。秦岭的主体位于陕西省境内,东西横亘于陕西境内关中地区的渭河平原与陕南汉江谷地之间,共包括陕西境内的 42 个县(市、区)(表 1)。

表 1 秦岭所包括的地区*
Table 1 The districts in Qinling Mt.

省 Province	地(市、州) Area (City, State)	县(市、区)的全部在秦岭 County (City, District) all in Qinling Mt.	县(市、区)的部分在秦岭 County (City, District) part in Qinling Mt.
陕西省 Shaanxi	商洛地区	商州市、洛南、山阳、丹凤、镇安、柞水、商南	
	汉中市	汉中市、略阳、留坝、佛坪	勉县、城固、洋县、南郑、宁强、西乡
	安康地区	宁陕	安康、旬阳、汉阴、石泉、岚皋、紫阳
	宝鸡市	凤县、太白	宝鸡市、宝鸡县、眉县、岐山、扶风
	渭南市	华县、华阴市、潼关	渭南市
	咸阳市		咸阳市区(秦都、渭城)
甘肃省 Gansu	西安市	周至、户县、蓝田、长安	临潼、高陵
	陇南地区	宕昌、武都、文县、康县、成县、礼县、西和、两当、徽县	
	甘南藏族自治州	舟曲	迭部
	天水市	武山	天水市、甘谷
河南省 Henan	定西地区	漳县、岷县	
	三门峡市	灵宝市、卢氏	陕县、义马市、渑池
	洛阳市	栾川	洛宁、嵩县、汝阳、伊川、宜阳
	平顶山市		鲁山、汝州、宝丰
湖北省 Hubei	南阳市	西峡、淅川、内乡、南召	方城、镇平
	十堰市	郧西	郧县

* 表中行政区划依据中华人民共和国民政部 2000 年底资料。

* The data in the table from administrative divisions of the Civil Administration Unit of the P. R. C. in 2000

秦岭在陕西境内平均海拔 2 000~2 500 m 之间,太白山是秦岭的主峰,位于陕西省眉县之南,跨越陕西省太白、周至、眉县等 3 县,包括东、西太白山以及其间的跑马梁,绝顶拔仙台海拔 3 767.7 m,为我国大陆青藏高原以东的最高山峰,同时,也是秦岭地区的两大主要水系——渭河水系和汉江水系分水岭的最高地段。

秦岭是长江、黄河流域的分水岭,居于我国中部亚热带向暖温带过渡的位置,其气候特征具有明显的过渡性质,历来被认为是我国南北的自然地理分界线。在水平方向,秦岭具有从一种自然地理条件向另一种自然条件过渡,从一种地质构造单元向另一

种地质构造单元过渡,从一种生物区系向另一种生物区系等演变的过渡性质;在垂直方向,秦岭作为我国大陆青藏高原以东的最高山地,它又具有自己独特的垂直景观带谱。秦岭山地地理位置的这种独特性,使得秦岭种子植物的区系组成特点具有其自身的区域特性,也使得秦岭种子植物区系成为我国种子植物区系组成中的一个重要甚至是关键地区。

2 分区的原则、方法和系统

2.1 分区的原则和方法

植物区系的多样性及它们的各种分布格局是在一定的自然地理环境,特别是自然历史环境中,植物

界发展演化的结果。植物区系分区则是它们在空间和时间上的综合表现,即在每一植物区域内都有其一定的植物种类组成及各种区系成分,以与其他区域相区别。

植物区系分区必须查明各分类学单位的分布区,确定各地的特有成分,同时考虑各地的地质历史及相应气候变化,按照区系的起源、发展及与其它地区的区别与联系来进行划分,即所谓的发生学原则^[15]。按照这一原则,每个分区单位和分区含有各自的区系成分组成及环境特征以与其它单位和分区相区别。在具体分区时,主要是从本区范围内的详细区系资料入手,对区系的统计分析结果、分布区图、地理成分等进行比较分析,同时结合地理环境条件进行界限的划分。依据植物区系和植被统一发生的原理,在界限划定时,特别重视分类单位成分的质量差异。

植物区系分区的基本单位从上而下是:植物区(kingdom)、植物地区(region)、植物省(province)、植物县(district)或州。植物区、植物地区和植物省等分区单位内还可以划分“亚级”,植物县以下可以划分“小区”。各级单位是上、下从属关系,它们的分布区域是连片的,不再重复出现,依此与植物区系的分布型有所不同。至于实际应用中采取那些等级单位,取决于研究范围的大小、工作的比例尺和研究资料的详细程度。

植物区系分区中各级分区单位的标志是不相同的。植物区是区系分区中的高级单位,其标志是具有一组特有科和共同的发展历史,植物区系成分是由各种不同成分如地理成分、发生成分和历史成分构成的,主要以古地理因素为依据。虽然植物区为区系分区的高级单位,但在具体划分时则不论面积的大小,只要符合上述的标志,都可以划为一个植物区。这方面最生动的事实便是 Engler, Diels (1929)、W. Szafer (1956)、R. Good (1974)、Takhtajan (1978) 等人在对世界植物区系进行分区时,均划分的泛北极植物区非常大,包括了北半球的非热带地区,而划分的好望角植物省(也称为开普植物省)则非常小,只限于非洲南部一隅^[16]。

植物地区的标志是具有一些特有属和亚属及一定数量的优势科,不同植物地区的年龄和历史都彼此不同。如在 Takhtajan (1978) 的植物区系分区方案中,东亚(中国—日本)地区和大西洋北美地区等都是第三纪以来变化较小的古老残遗地区,而另一些地区由于冰川作用,海侵海退,气候强烈旱化或地

壳强烈运动而产生的,如环北方地区、伊朗—吐兰地区等;又如吴征镒、王荷生(1983)的中国植物区系分区方案中的唐古特植物地区,该地区是喜马拉雅造山运动后,在古地中海中隆升起来的青藏高原上形成的年轻植物区系,其特有属如羽叶点地梅(*Pamatosace*)、马尿泡(*Przewalskia*)、穴丝草(*Coelonema*)等^[10];因此,植物地区实际上是在地理变迁、植物迁移演化过程中的产物或结果,于是具有更明显的区域性质,它们的界线常与大的地质构造线、地貌单元或气候带相一致。本文探讨的秦岭地区,其所在的两个植物地区——华北植物地区与华中植物地区,同样在地质构造、地貌单元及气候带等方面均具有明显的差异。

植物亚地区的标志是在植物地区的标志符合的情况下,以属的分布和地带性植被建群种或优势种的分布为依据,同时考虑它们的地理成分,以与邻近地区相区别,这个标志相当于王荷生在《华北植物区系地理》一书中提出的“植物地区”的标志^[17]。如本文中划分的“秦岭北坡植物亚地区”和“秦岭南坡植物亚地区”,它们不仅在地质构造、地貌单元及气候带上有差异,其地带性植被的差异性也很明显,前者为典型落叶阔叶林,后者则为暖性落叶阔叶林。从属的地理成分上比较,北坡亚地区以典型温带成分占绝对优势地位,而南坡亚地区则有较多的热带、亚热带区系成分。这些差异,我们完全可以将其视为区系成分的质量差异,在区系分区时应特别予以重视。

植物省的标志是具有一些特有种和特征种,植物种类的地理成分结构相似,在山地,植被的垂直带谱相同。由于气候条件、地貌是引起地区植物区系和植被分布差异的主要因素,因此,还要结合气候条件和地貌要素的一致性。如本文提出的“太白山植物省”与“华山植物省”,它们均属秦岭北坡植物亚地区,但是前一植物省的位置偏西,区内海拔高,相对高差大,气候垂直分异典型,类型较多,山地植被的垂直带谱在整个秦岭地区最为完整,尤其是在垂直带谱的组成中,针叶林中太白红杉(*Larix chinensis*)林发育最好,阔叶林中辽东栎(*Quercus liaotungensis*)林可成为本省阔叶林的优势林分。而后者位置偏东,省内海拔较低,气候要素的垂直分异程度不及前者,山地植被的垂直带谱中太白红杉林消失,辽东栎林显著减少,而麻栎(*Quercus autissima*)林及锐齿栎(*Q. aliena* var. *acuterrata*)林较多。总之,所划分的植物省要表现该地区内以环境为背景植物区系和植被明显的区域差异,并有一定沿经度方向上的变

化。

植物县的标志是特有种甚至特有亚种,它们主要取决于地区内地貌、气候或土壤条件的差别。本文中提出的几个植物县,其划分的依据主要是根据区内植物区系特征、植被特征、特有种的分布以及现代自然地理环境条件的差异性来划分的。

2.2 分区系统

根据上述原则和方法,在划定植物区系低级分区单位时,主要根据特征种,更多考虑和依据现代的自然环境条件,如区内的地貌、气候、土壤等因素。具体的分区系统如下(图 1):

I 泛北极植物区

IE 中国—日本森林植物亚区

IE 11 华北植物地区

IE 11c 黄土高原植物亚地区

IE 11c-1 关中平原植物省

IE 11d 秦岭北坡植物亚地区

IE 11d-1 天水植物省

IE 11d-2 太白山植物省

IE 11d-2-i 太白山植物县

IE 11d-2-ii 终南山植物县

IE 11d-3 华山植物省

IE 13 华中植物地区

IE 13a 秦岭南坡西部植物亚地区

IE 13a-1 嘉陵江上游植物省

IE 13b 秦岭南坡中部植物亚地区

IE 13b-1 宁陕植物省

IE 13c 秦岭南坡东部植物亚地区

IE 13c-1 丹江—伏牛山植物省

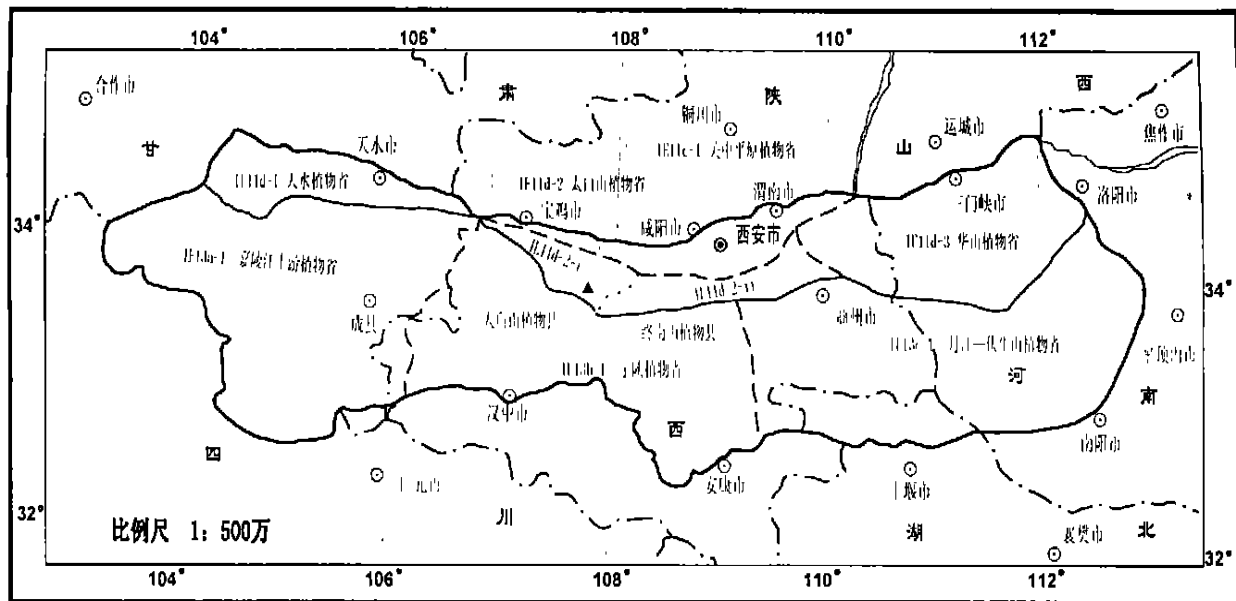


图 1 秦岭植物区系分区图

Fig 1 The map of the flora subarea in Qinling Mt

3 各分区单位分述

3.1 华北植物地区(IE11)

本植物地区南界为秦岭主脊,包括区内的秦岭北坡广大地区,下属两个植物亚地区。

3.1.1 黄土高原植物亚地区(IE11c)

本亚地区为黄土高原植物亚地区的最南端,南以秦岭北坡麓为界,包括 1 个植物省。

3.1.1.1 关中平原植物省(IE11-c)

本省西起宝鸡市清姜河口以西,东到潼关县渭河入黄河处,北以渭河为界,南到秦岭北麓。地形为

三面环山,西部缩窄,东部开阔的河谷盆地,东西长约 360 km,俗称“八百里秦川”的南半部。盆地内西高东低,平均海拔 520 m,地质构造属于渭河地堑带,堆积有深厚的第三纪红色粘土和第四纪沉积物,经长期的冲刷与沉积,切割与平夷,形成了河漫滩、阶地、台原和山前冲积、洪积扇等地貌形态。区内属暖温带半湿润气候,年均温度 13℃,10℃积温 4 000~ 4 600℃,无霜期 200~ 220 d。年均降水量 520~ 750 mm,由于受地形及大气环流的影响,降水量西部稍高于东部。关中平原是古老的农业区,土壤以耕作熟化形成的黄土为主,自然土壤——褐土仅

残存于山前及丘陵地区,渭河河谷及北坡山前分布有少量淤土、潮土、水稻土及盐渍土。

关中平原植物省内,人类长期的生产活动,使植物区系的自然面貌发生了根本变化。目前主要为农田,在“四旁”栽培有许多落叶阔叶树种,有的成行成带,有的已成网成片,程度不同地抵御着干热风等灾害。主要树种有毛白杨、垂柳、臭椿、楸树、榆、构、泡桐、槐、刺槐、皂荚、紫穗槐、桑、苦楝、悬铃木等。常绿树种多见于庭院,如女贞、侧柏、雪松及松属若干种。落叶果树在本省内种类较多,如柿、苹果、桃、杏、梨、枣、核桃、板栗、石榴、葡萄等,陕西省较早的苹果生产基地就位于本区内的秦岭北麓。近年来,秦岭北麓的周至、户县及长安等地大面积栽培猕猴桃,生长良好,果实品质上佳。

野生植物在关中平原以落叶灌木和草本植物为主,常零星或成小片群落残存于沟头、崖坡、河滩、地埂或道旁,主要有酸枣(*Ziziphus jujuba* var. *spinosa*)、枸杞(*Lycium chinense*)、狼牙刺(*Sophora viciifolia*)、杠柳(*Periploca sepium*)、连翘(*Forsythia suspensa*)、狗尾草(*Setaria viridis*)、白茅(*Imperata cylindrica*)、马唐(*Digitaria sanguinalis*)、雀麦(*Bromus japonicus*)、窃衣(*Torilis scabra*)、秃疮花(*Dicranostigma leptopodium*)、野艾(*Artemisia vulgaris*)、苍耳(*Xanthium sibiricum*)、地黄(*Rehmannia glutinosa*)、葎草(*Humulus scandens*)、阿尔泰狗娃花(*Heteropappus altaicus*)、小果博洛回(*Macleaya microcarpa*)等。其中酸枣、杠柳、秃疮花及小果博洛回等是黄土高原植物区系的标志种,它们在陕西可以向北分布到陕北^[18]。

3.1.2 秦岭北坡植物亚地区(IE11d)

该植物亚地区北以秦岭北坡坡麓为界,南达秦岭主脊,区内自西向东依次分为以下 3 个植物省:

3.1.2.1 天水植物省(IE11d-1)

本省东起陕甘两省交界,西达区域边界,北以渭河主河道为界,南界大致以渭河南岸支流与嘉陵江上游支流的分水岭为界,包括甘肃省的天水市及定西地区的部分县。本植物省的地质构造仍属于北秦岭加里东褶皱带,地貌类型以中低山为主,是陇南山地的一部分,海拔平均 2 000~ 1 500 m,山地以花岗岩为主,部分地区出现有变质岩、石灰岩及第三纪红色砂岩,低山丘陵普遍覆盖有较厚的黄土。气候类型属于暖温带半湿润到半干旱气候,基本上水热同期,如天水年平均气温 11.6℃,年降水量 526 mm,但降水变率较大,常形成干旱、冰雹、暴雨等灾害性天气。

相对于秦岭其它地区来讲,本区降水量最少,是秦岭北坡气候条件最为干旱的地区。

天水植物省的植物区系组成较秦岭北坡的太白山植物省及华山植物省均要简单,山地植被以栎林为主,优势种类有辽东栎、锐齿栎等种类,天水以西的渭河南岸多发育落叶灌丛,优势种类如荆条(*Vitex negundo* var. *heterophylla*)、红柄白鹃梅(*Exochorda giraldii*)、连翘(*Forsythia* sp.)等。本植物省区系以华北成分为主,常见的如油松(*Pinus tabulaeformis*)、侧柏(*Platycladus orientalis*)、栓皮栎(*Quercus variabilis*)、辽东栎、酸枣、荆条,以及黄土高原植物亚地区分布的茶条槭(*Acer ginnala*)、色木(*A. mono*)、元宝槭(*A. truncatum*)等落叶乔木。

由于地理位置偏西,气候进一步干旱,所以,本植物省区系组成中蒙古草原区系成分数量较多,它们一般多见于渭河上游的南岸山坡或河流沿岸,如甘肃针茅(*Stipa przewalskyi*)、洽草(*Koeleria cristata*)、糙隐子草(*Kengia squarrosa*)、骆驼蓬(*Peganum harmala*)等。甘草(*Glycyrrhiza*)、锦鸡儿(*Caragana*) 2 个属在秦岭中部并不繁茂,而在本植物省则有较多的数量。

3.1.2.2 太白山植物省(IE11d-2)

本省北与关中平原植物省为邻,南达秦岭主脊,西起嘉陵江上游的陕甘两省交界,东至灞河。地质构造属于北秦岭加里东褶皱带,山体多由中生代花岗岩和花岗片麻岩组成,区内地貌以中高山为主,平均海拔 2 500 m 以上,从西向东依次有代王山(2 598 m)、玉皇山(2 819 m)、青峰山(2 242 m)、鳌山(3 475 m)、太白山(3 767 m)等高大山峰,山势雄伟,峰峦重叠,高山地段冰川地貌发育。

本省内海拔较高,气候垂直变化明显,年降水量在 900 mm 以上。土壤类型多,从山下到山顶,依次分布有山地褐土、山地棕壤、山地暗棕壤、高山草甸土及高山原始土壤等。

省内植被的垂直带谱最完整,自下而上有落叶阔叶林带、落叶阔叶小叶林带、针阔叶混交林带、针叶林带及高山灌丛草甸带。秦岭特有种太白红杉在此形成纯林,是秦岭森林植被类型中分布海拔最高的类型。辽东栎林在本省内可成为优势林分,青杉(*Picea wilsonii*)、巴山冷杉(*Abies fargesii*)及铁杉(*Tsuga chinensis*)等形成的寒温性针叶林在本植物省内分布较为集中。依据省内植物区系和植被的差异,并结合自然条件的特点,可将本省划分为以下 2 个植物县。

(1) 太白山植物县(IE11d-2-i)

包括太白山植物省黑河以西广大地区。县内山体北仰南俯极为典型,拔仙台海拔 3 767.7 m,为秦岭山脉的最高峰,以太白山为代表的海拔 3 350 m 以上的高山地区残留有第四纪冰川遗迹。县内山坡陡峻,狭谷深切,气候、植被及土壤垂直分异明显。

本植物县是秦岭植物区系组成最丰富的地区。仅主峰太白山种子植物就有 125 科、657 属、1 782 种。菊科、蔷薇科、禾本科、蝶形花科、毛茛科、莎草科、百合科、唇形科、玄参科、伞形科及蓼科是本县内含有 50 种以上的较大科,且前 3 科各自包括的种类超过 100 种。

本县植物区系具有强烈的温带性质,如太白山种子植物属的地理成分中,温带分布类型共 436 属,占总属数的 73.77%^[6]。因此,也可以认为太白山植物县是我国温带植物区系最丰富地区之一。

由于区内相对高差大,所以,区系的垂直分异现象也特别突出,中低山区主要集中了华中、华北区系成分,高山则有较多的唐古特、横断山脉及部分北极高山成分,并以杜鹃(*Rhododendron*)、龙胆(*Gnetiana*)、报春花(*Primula*)、红景天(*Rhodiola*)、乌头(*Aconitum*)及葶苈(*Dryas*)等属的种类较为发达^[4]。

本植物县植被的垂直分布规律亦较为典型。在栎林中,海拔 1 400 m 以下为栓皮栎林,锐齿栎林分布于海拔 1 250~1 900 m,辽东栎林在秦岭以本区发育最典型,且分布面积大,一般出现在海拔 1 850~2 400 m;桦木林以红桦(*Betula albo-siensiensis*)和牛皮桦(*B. albo-siensiensis* var. *septrionlis*)为优势种,各能形成纯林,区内凡高出海拔 2 000 m 以上的山坡及秦岭主脊均可出现,后者在太白山北坡从放羊寺到平安寺长达 20 km 的范围内,几乎都是牛皮桦纯林^[19];海拔 2 800~3 400 m 为寒温性的巴山冷杉及太白红杉林,高山灌丛及草甸从海拔 3 000 m 以上至绝顶均有分布,优势种类如头花杜鹃(*Rhododendron capitatum*)、杯腺柳(*Salix cupularis*)、禾叶嵩草(*Kobresia graminifolia*)、川康苔草(*Carex schneideri*)及球穗蓼(*Polygonum sphaerostachyum*)等。

本县植物区系的特有程度很高,仅太白山有中国种子植物特有属 24 个,秦岭特有种 115 个^[20],其中有 40 个秦岭特有种只产于太白山,如多节雀麦(*Bromus plurinodis*)、纤弱早熟禾(*Poa malaca*)、丝杆苔草(*Carex filamentosa*)、太白山苔草(*C. taipaihanica*)、山毛柳(*Salix pemoilis*)、细叶蓼(*Polygonum tenuifolium*)、太白蓼(*P.*

taipaihanense)、秦岭乌头(*Aconitum lioui*)、太白山美花草(*Callianthemum taipaicum*)、太白山黄芪(*Astragalus taipaihanensis*)、秦岭棘豆(*Oxytropis ching-lingensis*)、太白杜鹃(*Rhododendron taibaense*)、太白山报春(*Primula giraldiana*)、太白山马先蒿(*Pedicularis giraldiana*)、太白风毛菊(*Saussurea taipaiensis*)等种。眉柳(*Salix wangiana*)、秦岭蔷薇(*Rosa tsinglingensis*)、陕西老鹳草(*Geranium shensiense*)、庙台槭(*Acer miaotaiensis*)、辛家山蛇床(*Cnidium sinchianum*)、辛家山蟹甲草(*Cacalia xinjiashanensis*)等一些秦岭特有种也见于本县内^[21]。太白红杉作为秦岭特有种,在本植物县内分布最为集中,群落发育最为典型。

(2) 终南山植物县(IE11d-2-ii)

位于太白山植物省东部,县内主要山岭有四方台、首阳山、静峪脑、终南山等,海拔多在 2 000~2 500 m,冰川遗迹仅出现在个别山地顶部,气候及土壤类型较少,人类生产活动对植物区系及植被的影响较大。

本县的区系组成也比较丰富。如光秃山种子植物约 1 500 种^[22],南五台约 1 000 种,其区系及植被的特征基本同于秦岭北坡其它地区,惟太白红杉仅见于光秃山等个别高山,且白皮松(*Pinus bungeana*)在本县内数量较多,兰田以东至潼关均有分布,尤以蓝田境内的终南山林场、网川、王顺山等地分布最多,一般生于海拔 2 000 m 以下湿润的山坡。

终南山植物县内的特有现象亦较为突出,一些种类甚至为县内某些山地所特有。如大鹅冠草(*Roegneria grandis*)、光秃山苔草(*Carex kwangtoushanica*)、户县点地梅(*Androsace engleri*)、柳叶小檗(*Berberis salicari*)、白透骨消(*Glechoma biondiana*)等种为光秃山特有;秦岭槭(*Acer tsinlingense*)、陕西鹅耳枥(*Carpinus shensiensis*)、假弯喙苔草(*Carex pseudo-dispalata*)、秦岭岩白菜(*Bergenia scopulosa*)等为终南山特有,前 2 种产长安县南五台,后 2 种分布于长安太乙宫及沔峪;秦贝母(*Fritillaria cirrhosa* f. *glabra*)产蓝田王顺山。另外,户县白蜡树(*Fraxinus fallax*)、陕西悬钩子(*Rubus piluliferus*)、秦岭藤(*Biondia chinensis*)、秦岭蟹甲草(*Cacalia tsinlingensis*)、涝浴槭(*Acer lauuyense*)等 46 个秦岭特有种也主要分布于该植物县内。

3.1.2.3 华山植物省(IE11d-3)

位于太白山植物省内的终南山植物县以东,西

起渭南华县,南沿伊川—嵩县—栾川—洛南—线,东到河南伊川、洛阳。海拔高度较秦岭西段低,区内自西向东主要有草链岭(海拔 2 646 m)、华山(2 160 m)、八道姥峰(2 132 m)、老鸦岔(2 414 m)、全宝山(2 094 m)等山峰。

本植物省属暖温带气候,降水比秦岭北坡西段丰富,气候要素上下差异大,如华山气象站年均气温 6.2 ,比山下平原低 7.2 ,年降水量 916 mm,比山下多 325 mm,无霜期 151 d,又比山下平原少 53 d。

本植物省的西部为著名的西岳华山,它是侵入于太古界太华群古老变岩系中的一个花岗岩体,西起华县柳枝,东到华阴市孟塬(今华山车站),长约 60 km。东部为豫西山地的一部分,包括熊耳山、崤山等,海拔 1 500~ 2 000 m,山体逐渐向东降低并分散,形成低山丘陵,至灵宝、三门峡、洛阳一带以黄土丘陵和黄土塬为主。

区内低山丘陵石灰岩基质地段以侧柏林为主,形成了华北地区特有的景观。白皮松林散见于石灰岩山地,油松林镶嵌在阔叶林中,华山松(*Pinus amandii*)分布于中山,铁杉(*Tusga*)、云杉(*Picea*)及冷杉(*Abies*)属的种类见于海拔更高的地段,数量较少,在本省内多不成林,秦岭特有种太白红杉在本省内消失。

落叶阔叶林中,辽东栎减少,而麻栎和锐齿栎较多,前者在秦岭西段一般很少出现,而在本植物省东部海拔 500~ 700 m 的低山丘陵数量较多,目前多以残遗群落形式存在^[23]。

本省低山区的森林破坏后,多形成耐旱、耐贫瘠土壤的灌草丛,常见优势种类有酸枣、荆条、黄栌(*Cotinus coggygris* var. *glaucophylla*)、野蔷薇(*Rosa multiflora*)、茅莓(*Rubus parvifolius*)、黄背草(*Themeda triandra* var. *japonica*)、白羊草(*Borthriochloa ischaenum*)、杠柳及胡枝子(*Lepedezasp.*)等植物,反映了华北植物区系的特点^[10]。

华山植物省亦包括一定数量的秦岭特有种,有些种类在漫长的地质历史条件及现代自然环境的影响下,特化为某些山地的特有种。如华山马鞍树(*Maackia huashanensis*)、华山风毛菊(*Saussurea huashanensis*)、华山假水龙骨(*Polypodium pseudoaenium* var. *huashanensis*)及华山新麦草(*Pseudostachya huashanica*)等 4 个特有种为华山特有。其中最后 1 种属于禾本科新麦草属,国产 3 种,秦岭仅有华山产此 1 种。生于海拔 450~ 1 600 m

的谷地或山坡,该种对探索小麦属的起源、进化及遗传育种具有很高价值,已被列入国家重点保护野生植物名录^[24]。华山松、华山参(*Physochlaina infundibularis*)、华山黄芪(*Astragalus havianus*)、华山前胡(*Peucedanum ledebourioides*)、猬实(*Kolkwitzia amabilis*)、太行阿魏(*Ferula licentiana*)、华山铃(*Fraxinus rhyhchophylla* var. *huashanensis*)、陕西蔷薇(*Rosa giraldii*)等种可视为华山准特有种。其中华山松为我国特有树种,虽广布于陕、晋、豫、陇、青、川、鄂、滇、黔及西藏等地,但多不成林,而在华山山顶,目前尚有大面积群落。华山参、太行阿魏、猬实等种除见于华山及豫西山地外,亦分布于山西南太行到中条山,这种分布格局,证明了华山乃实出于秦岭东北一角,与中条山原为一脉的论断,所以,华山也应包括在秦岭之内。我国特有的秦岭沙参(*Adenophora tsinlingensis*)的地理分布也证实了这一观点,该种除分布于长白山及卢氏等地外,也见于山西南部的芮城、阳城、沁县及蒲县等地^[24,25]。秦岭特有种商南蒿(*A. shangnanensis*)、银背菊(*Dendranthema argyrophyllum*)在本植物省内的卢氏等地也有分布。

3 2 华中植物地区(IE13)

本植物地区包括秦岭南坡及西部嘉陵江上游广大地区,分为 3 个植物亚地区,各亚地区均包括 1 个植物省。

3 2 1 秦岭南坡西部植物亚地区(IE13a)

本亚地区同于其下所划分的植物省的界线范围,包括 1 个植物省。

3 2 1 1 嘉陵江上游植物省(IE13a-1)

本植物省东以嘉陵江为界,西达甘肃迭部境内,北与天水植物省以秦岭主脊分开,南到文县碧口,大体通过白水江西南侧分水岭脊。包括甘肃省天水市、陇南地区绝大部分以及甘南藏族自治州东南部和陕西秦岭的宝鸡、凤县、略阳、宁强等县市部分地区。

区内横跨了秦岭褶皱系及松潘甘孜褶皱系 2 个大地构造单元,新生代以来产生了大幅度的隆起,形成了深切的高山峡谷地貌,地貌类型分为陇南山地及甘南高原山地。主要水系有白龙江、白水江、西汉水和嘉陵江上游。陇南山地以花岗岩为主,部分地区出现变质岩、石灰岩及第三纪红色砂岩,海拔一般 1 500~ 2 000 m,气候温和多雨,如徽县年平均气温 12 ,降水量 600~ 700 mm,无霜期 200 d;西部的舟曲年平均温度 8.8 , 10 积温 2 154 ,年降水量 733 mm,相对湿度 75%,无霜期 196 d。甘南高

原山地海拔多在 3 000 m 以上, 相对高差 1 000~2 000 m, 气候高寒湿润, 年均气温 2 左右, 降水量 500~ 800 mm^[26]。

本省的北部地区(如凤县、徽县、成县、略阳)山地植被仍以栎林为主, 分布海拔高度 1 100~ 1 700 m, 优势种有辽东栎、锐齿栎、栓皮栎等。小叶杨(*Populus sin inii*)亦可成为阔叶林的优势种。由于人类活动的影响在这一地区较为强烈, 次生的灌丛比较普遍, 常见的种如槲栎(*Cotonester* sp.), 锦鸡儿(*Caragana* sp.), 火棘(*Pyracantha fortuneana*), 马桑(*Coriaria sinica*), 醉鱼草(*Buddleja* sp.)等。南部地区(如康县)山地的下部出现有槲栎(*Quercus baronii*)林, 针叶林主要为油松林, 但在西汉水上游出现有马尾松(*Pinus massoniana*)林。

本植物省西部为青藏高原边缘的山地, 称为甘南高原山地, 上新世以来随着青藏高原整体抬升, 山体强烈上升, 为典型高山峡谷地貌, 地势垂直变化大, 形成了干热河谷气候、温凉半湿润山地气候及高寒山地气候等垂直分带现象。

甘南高原山地的白龙江流域是甘肃省最大的原始林区, 包括岷县、宕昌、舟曲、迭部等县, 植被以寒温性针叶林为主, 在这里, 麦吊杉(*Picea brachytyla*)、青海云杉(*P. crassifolia*)代替了青杉及云杉, 岷江冷杉(*Abies faxoniana*)代替了巴山冷杉及秦岭冷杉(*Abies chensiensis*), 岷江冷杉林在白龙江上游分布于海拔 2 700~ 3 500 m 之间, 这一地区也是该群系在我国分布的北界。红杉(*Larix potaninii*)代替了太白红杉, 形成了山地寒温性落叶针叶林, 该种在我国除主要分布于西秦岭外, 也见于甘肃省洮河流域^[23, 27]。

本区地理位置较为特殊, 西部高大隆起的青藏高原及区内南北走向的河谷对植物的散布产生了很大影响, 区系成分复杂, 但主要集中了华中区系成分及部分唐古特、横断山脉区系成分, 如冷杉属的 2 种, 箭竹(*Sinarundinaria nitida*)、华桔竹(*Fargesia spathacea*)、陇塞忍冬(*Lonicera tangutica*)、峨眉蔷薇(*Rosa ameiensis*)、冰川茶藨子(*Ribes glaciale*)、珠芽蓼(*Polygonum viviparum*)、禾叶蒿草、青藏乌头(*Aconitum tanguticum*)等, 上述种类亦可见于川西北的松潘、九寨沟等地, 显示出它们与岷山植物区系的联系^[28, 29]。

本植物省也具有一些典型的特有种类, 它们主要集中于舟曲、武都、康县、文县一带, 如短芒芨芨草(*Chnatherum brevicastratum*)、文县锦鸡儿(*C.*

w enhsienensis)、三尾槭(*A. tricaudatum*)、长叶槭(*A. gracilifolium*)、甘肃槭(*A. kansuense*)、钩柱唐松草(*Thalictrum uncatum*)、白溲疏(*Deutzia albidia*)、毛花铁线莲(*Clematis dasyandra*)、陕甘小檗(*Berberis pseudothunbergii*)、甘肃凤仙花(*Impatiens notolopha*)、武都苔草(*Carex wutuensis*)、拉马山柳(*Salix lamashanensis*)、武都棘豆(*Oxytropis hirta* var. *wutuensis*)、陕西锦鸡儿(*C. shensiensis*)、秦岭鼠尾草(*Salvia piasezkii*)、齿叶亚菊(*Ajania dentata*)等。短萼忍冬(*Lonicera breviseptala*)为甘肃特有种, 分布于天水小陇山等地。莲山黄芪(*Astragalus leansanicus*)及悬垂黄芪(*A. dependens*)为中国西部特有种, 也出现在本植物省, 前者除见于本省文县外, 秦岭中部的户县及佛坪亦有分布。后一种在我国分布于秦岭西段武都、岷县和甘肃北部。

3 2 2 秦岭南坡中部植物亚地区(IE13b)

本亚地区位于秦岭南坡中段, 西起嘉陵江, 东到乾佑河, 下属 1 个植物省。

3 2 2 1 宁陕植物省(IE13b-1)

本植物省西起嘉陵江, 东大致沿柞水—镇安—旬阳一线, 北以秦岭主脊与太白山植物省分开, 南到汉江北岸, 包括了本省秦岭俯向斜褶皱的大部分, 由于断块的普遍发育及北仰南俯的倾斜变动, 使得区内南北缓长, 河网结构复杂, 并形成串珠状盆地, 地表组成岩石为片麻岩、花岗岩、砂岩、页岩及白云质灰岩。区内较大的河流自西向东依次有褒河、渭水河、子午河、旬河等河流, 它们均向南汇入汉江。地貌类型从汉江谷地向秦岭主脊展布着低山丘陵、中山和高山, 并以中山地貌为主, 较高的山地如紫柏山(海拔 2 610 m)、代王山(2 598 m)、浑人坪(2 425 m)、摩天岭(2 602 m)、秦岭梁(2 965 m)、牛背梁(2 965 m)、鹰咀石(2 602 m)等。

由于受东南季风的影响, 本植物省的气候总体上表现为雨热同季, 夏季炎热多雨, 冬季寒冷干燥。区内南部的汉江谷地及低山丘陵地区, 气候属于凉亚热带气候, 如略阳年平均气温 13.2 , 1 月平均气温 1.8 , 年降水量 860 mm; 汉中市年平均气温 14.3 , 1 月平均气温 2.1 , 无霜期 246 d, 10 积温 4 497 , 年降水量 871 mm; 东部的旬阳县年平均气温 15.4 , 1 月平均气温约 3.5 , 无霜期 253 d, 10 积温 4 746 。中山地区属暖温带山地气候, 如西部的凤县、留坝等地年均气温约 11.5 , 1 月气温 0 以下。黄柏塬(1 297.7 m)年均气温 9.6 , 年降水量达 1 028 mm; 北部秦岭岭脊海拔

3 000 m 以上, 年均气温约- 2~ - 1 , 年降水量约 800 mm, 气候寒冷, 冬季漫长, 风大, 辐射较强。

区内南部的河漫滩及阶地上分布有沙土、粉砂、粘土, 从低山到北部高山, 随着海拔高度上升, 土壤类型依次为黄褐土、黄棕壤、暗棕壤、漂灰土、亚高山高山草甸土。

宁陕植物省内森林植被的垂直分异规律较为明显, 如发源于太白山南坡, 于城固县注入汉江的渭水河流域, 海拔 850 m 以下为含有常绿阔叶树种的落叶阔叶林, 主要优势种有栎子栎和麻栎, 棕榈 (*Tachycarpus fortunei*) 林也散生于这一范围内; 海拔 850~ 1 850 m 的中山地区, 是以落叶栎类为代表的典型落叶阔叶林, 优势种有栓皮栎、槲栎和锐齿栎; 温性落叶阔叶小叶林分布于海拔 2 100~ 2 600 m 中山向高山过渡地带, 以桦木林为代表, 主要有红桦林及牛皮桦林 2 个群系; 由巴山冷杉和太白红杉形成的寒温性针叶林分布于海拔 2 600~ 3 400 m 的高山向阳山坡或山脊、梁顶; 海拔 3 400 m 以上为高山灌丛、草甸带, 其优势种有头花杜鹃、杯腺柳、蒿草、球穗蓼等种类^[4]。

本省由于北有秦岭主脊屏障, 南有大巴山神农架大山的阻挡, 在自然地理上形成一个半封闭式的独特单元, 故植物区系丰富多彩, 成为我国中部植物区系南北东西交汇所在地之一, 并且有许多特有科属。其区系特征表现为以下几点:

首先, 种类的丰富性程度不亚于秦岭北坡, 虽然目前还没有整个本植物省的区系统计资料, 但仍可以通过本省一些地区的区系统计数据可以得到说明, 如渭水河流域面积仅有约 2 307 km², 拥有种子植物约 1 219 种, 归 144 科 615 属¹⁾; 东部旬河流域面积约 6 000 km², 据 70 多个样地的统计, 组成该流域森林群落的种子植物共有 78 科、236 属、406 种^[29]。中部宁陕旬阳坝、火地塘地区估计有种子植物约 1 500 种以上。

第二, 本省南部的亚热带气候区内, 集中了许多华中区系成分, 同时, 这一区域也是秦岭植物区系中常绿阔叶木本植物最丰富的地区, 这类植物共 38 科、69 属、174 种^[30]。它们之中, 有些是森林的主要组成成分, 如壳斗科栎属的小青冈 (*Quercus phillyraeoides*)、青栎 (*Q. spathulata*)、尖叶栎 (*Q. cxyphylla*)、青冈栎属的青冈栎; 樟科的楠木 (*Phoebe* sp.)、木姜子 (*Litsea pungens*)、樟 (*Cinnamomum*),

海桐科的海桐 (*Pittosporum* sp.), 紫金牛科的铁仔 (*Myrsine africana*) 等属的种类。许多亚热带的经济植物也集中于这一范围内, 如棕榈以及茶树、乌柏、柑桔、枇杷、桂花、油桐、马桑等。其中柑桔及引种的油橄榄 (*Olea europaea*) 在省内的城固、洋县、汉中等地生长良好。

第三, 本植物省内分布有较多的竹类, 如慈竹 (*Sinocalamus*)、箬竹 (*Indocalamus*)、方竹 (*Chimonobambusa*) 及刚竹 (*Phyllostachys*) 等属的喜暖种类。

第四, 亚热带针叶林是本植物省的另一标志, 其主要组成树种有马尾松、杉木 (*Cunninghamia lanceolata*) 和柏木 (*Cupressus funebris*)。马尾松林是低山丘陵地带的主要群落之一, 一般分布于海拔 1 000 m 以下, 但在宁陕火地塘、旬阳坝等地可分布到海拔 1 300 m^[19]。

宁陕植物省的特有种类多属于秦岭特有种, 除分布于本省内, 亦可见于太白山植物省。严格限于分布在本省内的特有种并不多, 仅举以下种说明: 石泉柳 (*Salix shihtsuanensis*) 产本植物省的佛坪、宁陕、石泉及秦岭西段武都和东段丹凤、山阳; 陕西唐松草 (*Thalictrum shensiense*) 产旬阳庙岭; 秦岭杜鹃 (*Rhododendron tsinglingense*) 产略阳; 毛脉野茉莉 (*Stryax japonica* var. *nervillosa*) 产石泉; 陕西白蜡树 (*Fraxinus chinensis* var. *tanentosa*) 产佛坪核桃坪; 秦岭香科科 (*Teucrium tsinlingense*) 主产洋县、留坝; 秦岭蟹甲草 (*Cacalia tsinlingensis*) 及长穗蟹甲草 (*C. longispica*) 主产本省留坝、略阳、宁陕等地; 洋县风毛菊 (*Saussurea kungii*) 产佛坪、洋县。秦岭特有种庙台槭 (*Acer miaotaiense*) 虽然也分布于太白山北坡及甘肃天水, 但在本省佛坪、留坝数量最多, 近年在佛坪自然保护区的岳坝海拔约 1 200 m 的白马沟中部发现近百株庙台槭群落, 这是迄今所知, 呈群落分布的惟一例证^[31]。

3 2 3 秦岭南坡东部植物亚地区 (IE13c)

西与宁陕植物省相接, 东到河南镇平、南召、鲁山, 北和华山植物省相邻, 南到鄂西北郧县。包括陕西省商州市大部, 河南省伏牛山地区和湖北省西北一隅。本亚地区包括 1 个植物省。

3 2 3 1 丹江-伏牛山植物省 (IE13c-1)

本植物省地质地貌上属于东秦岭一部分, 地表岩性有花岗岩、灰岩、石英岩、砂页岩及大理岩, 地

1) 张秦伟. 秦岭南坡渭水河流域植被的植物区系分析. 西北大学研究生毕业论文, 1988.

势西北高, 东南低, 并呈手指状向东南展开, 山势较为缓和, 其间被金钱河、丹江、南洛河分割为南北并列的许多山脉, 自北向南依次有太华山(海拔 2 646 m)、蟒岭(2 058 m)、流岭(2 087 m)、伏牛山(2 192 m)、外方山(2 153 m)、鹞岭(2 074 m)、新开岭(1 431 m)等, 山岭之间为红色断陷盆地和河谷平原。省内主要河流有金钱河、丹江、淅川河等, 均向东南流入汉江。

区内北部蟒岭及伏牛山北坡一带为暖温带山地气候, 垂直差异较大。蟒岭以南逐渐过渡为北亚热带气候, 如商南县年均气温 14.6, 1 月平均气温 1.5, 10 积温 4 389, 无霜期 216 d, 年降水量 803 mm; 豫西伏牛山南坡年均气温 15 以上, 积温 4 700~ 4 800, 无霜期 220~ 240 d, 年降水量 800~ 1 000 mm。东南坡鲁山一带, 因东南来的暖湿气流受山地的抬升, 成为河南境内的一个多雨中心。本省地带性土壤类型在北部以棕壤为代表, 南部为黄棕壤。

山地植被为落叶阔叶林, 麻栎林较为多见, 一般分布海拔 800~ 1 000 m, 栓皮栎林分布海拔 1 000~ 1 600 m, 海拔 1 600 m 以上为锐齿栎林。南部低山丘陵及河谷的落叶阔叶林中, 含有常绿阔叶树种及一些亚热带经济植物, 如青冈、女贞、竹叶花椒 (*Zanthoxylum armatum*)、柑桔、油茶、棕榈、油桐、马桑等种类。湿润谷地常分布有化香 (*Platycarya strobilacea*)、漆树 (*Toxicodendron vernicifluum*)、椴树 (*Tilia henryana*)、槭 (*Acer* sp.)、枫香 (*Liquidambar formosana*)、领春木、千金榆 (*Carpinus cordata*) 等喜湿润植物组成的阔叶林。高寒山地(如老君山、草链岭)分布有杜鹃属一些种类组成的常绿矮曲林或常绿灌丛^[32]。

针叶林中, 侧柏林散见于河谷两岸, 马尾松林分布于海拔 800~ 1 000 m, 油松林及华山松林出现海拔较高。柏木林及杉木林见于低山丘陵。本省由于山地普遍较低, 加之处于秦岭东南部, 热量充足, 故秦岭西部多有分布的冷杉林, 云杉林在本区数量很少, 且多不成林。

需要指出的是, 本植物省内, 由于人类活动影响, 森林破坏严重, 目前出现了较大面积的次生灌丛, 占优势者多为马桑、胡枝子、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、酸枣、荆条、黄檀 (*Dalbergia hupeana*)、崖花海桐 (*Pittosporum truncatum*) 等一些种属。

本省植物区系组成中, 热带、亚热带植物区系成分的比例较多, 中国特有科银鹊树科分布于伏牛山

南坡的宝天幔自然保护区(红寺河一带), 这也是该科目前在我国分布的最北地区之一。种的地理成分中, 华中植物区系成分较丰富, 并含有一些华东区系成分。省内特有植物有秦岭小叶杨 (*Populus simonii* var. *tsinlingensis*) 产丹凤; 卢氏裸菟 (*Gymnaster lushiensis*)、秦岭槭 (*Acer tsinglingense*)、河南鹅耳枥 (*Carpinus funiushanensis*) 产伏牛山; 河南马先蒿 (*Pedicularis honanensis*)、秦岭蒿 (*Artemisia qinlingensis*) 产伏牛山主峰老君山; 陕西醉鱼草 (*Buddleja shaanxiensis*)、大花狗娃花 (*Heteropappus magnicalathinus*)、天竺山前胡 (*Peucedanum ampliatum*)、长爪锦鸡儿 (*Caragana longiunguiculata*) 产山阳; 商南蒿 (*A. shangnanensis*) 产商南、丹凤及宁陕植物省的略阳, 银背菊 (*Dendranthema argyrophyllum*) 产山阳, 这 2 种亦见于华山植物省。齿翅岩黄芪 (*Hedysarum dentatoalatum*) 产商县。柄荚锦鸡儿、秦岭槭、肾叶风毛菊 (*Saussurea reniformis*)、陕西风毛菊 (*S. dutaillyana* var. *shensiensis*)、中华蟹甲草 (*C. sinica*)、白透骨消 (*Glechoma biondiana*) 等秦岭特有种亦多分布于本植物县内。

4 结论与讨论

4.1 结论

(1) 秦岭地理位置独特, 植物区系组成十分丰富, 区内南北坡、东西段不同区域内的地质历史及自然条件差异较大, 其各自代表植被或地带性植被的建群种、优势种、地方特有种及特征种有着明显的差异。

从秦岭植物区系科一级的特点分析, 本区含 100 种以上的大科有菊科(385 种)、禾本科(263 种)、蝶形花科(166 种)、蔷薇科(208 种)、毛茛科(125 种)、莎草科(121 种)、唇形科(112 种)及伞形科(109 种), 50~ 100 种的主要科有忍冬科、杨柳科、玄参科、十字花科、蓼科、百合科、兰科和木樨科, 这些大科及主要科共包容了秦岭种子植物 504 属、1 973 种, 分别占本区总属数的 50.05%, 总种数的 57.25%, 它们构成了秦岭植物区系的基本骨架。上述 16 个大科及主要科, 就其性质来讲, 绝大多数分布于温带地区(特别是北温带地区)^[14]。大科及主要科的性质如此, 一些较为特殊的小科也是如此, 如越桔科、梅花草科、五福花科等在秦岭也有分布。

从秦岭主要植物群落的区系组成分析, 松科、壳斗科(栎属落叶类)、桦木科、杨柳科、蔷薇科、禾本

科、莎草科等为植被形成的优势科, 尤以松属、冷杉属、落叶松属及栎属、桦木属、杨属、槭属最为重要。

上述两个方面的分析说明秦岭植物区系分区应属于泛北极植物区。

(2) 在泛北极植物区内, 依据特有科及其发展历史等可以划分为诸多亚区, 而分布于秦岭地区的重阳木科、清风藤科、猕猴桃科等则为亚洲特有科, 特别是东亚特有科如连香树科、星叶科、杜仲科、云叶科、独叶草科、南天竹科、大血藤科、旌节花科、水青树科、鞘柄木科以及裸子植物中的银杏科、三尖杉科等在秦岭均有分布, 有些甚至成为中国特有科。考虑到秦岭的地质历史、气候条件以及占主导地位的森林植被等因素, 说明了秦岭山地应属于中国-日本森林植物亚区。

(3) 植物地区的划分, 主要依据亚区内特有属及优势科的分布, 同时考虑到地质构造、地貌单元及气候特点, 据此, 作者认为以秦岭主脊作为华北植物地区的南界和华中植物地区的北界是较为妥当的。在符合这一标准的情况下, 再将各植物地区具体划分为文中所述的 5 个植物亚地区和 7 个植物省。

4.2 问题讨论

秦岭南坡西端地区位于青藏高原东部边缘, 称为甘南高原山地, 该地区的地质历史与自然环境特点与秦岭陕西北境及其以东的地区差异显著, 其区系组成特点及植被特征也较为特殊, 森林植物区系的优势种为红杉、紫果云杉、云杉、巴山冷杉等, 横断山脉成分数量多, 华中成分星散于针阔叶混交林中。这一地区在区系分区中如何处理, 目前, 学术界看法尚不尽一致, 李锡文等(1993)将此地区划为“川西北甘西南青东南小区”^[28], 王兰州等(1990)将其划归为“高寒高原森林地区”^[31], 王国宏等(1997)在甘肃裸子植物区系地理研究一文中将其划为“甘南小区”^[34]; 另外, 李乡旺等(1987)在该区植被分区研究中认为该区与四川境内属白龙江流域的林区一起划归为“岷山峡谷山地, 落叶阔叶林、云冷杉林区”^[27]。不可否认, 该区植物区系由中国-喜马拉雅森林植物区系向中国-日本森林植物区系过渡的特点是十分鲜明的, 笔者暂将这一地区划归于“华中植物地区—秦岭南坡西段植物亚地区—嘉陵江上游植物省”, 这种划分方案, 尚待进一步的研究。

参考文献:

- [1] 崔友文 秦岭植物区系成分的研究 西北植物研究, 1982, 2(1): 1-6
- [2] 张志英, 苏陕民 太白山植物区系的特征 西北植物研究, 1984, 4(1): 22-28
- [3] 张秦伟 秦岭种子植物区系的地理成分研究 地理科学, 1992, 12(1): 22-28
- [4] 张秦伟 秦岭南坡植被的植物区系分析——以渭水河流域为例 地理研究, 1992, 11(2): 83-92
- [5] 张秦伟 秦岭种子植物区系组成及古老性研究 咸阳师专学报, 1994, 9(3): 34-42
- [6] 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 植物分类学报, 1990, 28(4): 261-293
- [7] 应俊生 秦岭植物区系的性质、特点和起源 植物分类学报, 1994, 32(5): 389-410
- [8] 傅志军 秦岭地区植物区系和植被 西安: 西安地图出版社, 1998 3-27.
- [9] 雷明德主编 陕西植被 北京: 科学出版社, 1999 3-6
- [10] 中国自然地理编辑委员会 中国自然地理——植物地理(上册), 北京: 科学出版社, 1983 VII
- [11] 刘胤汉 气候上的分界线——秦岭 地理知识, 1980 (11): 4-5
- [12] 刘胤汉 秦岭水文地理 西安: 陕西人民出版社, 1983 1-3
- [13] 张保升 秦岭考略 西北大学学报(自然科学版), 1982, 12(1): 56-57.
- [14] 张秦伟 秦岭种子植物区系地理 西安: 西北大学出版社, 2001 1-4, 26-27.
- [15] 王荷生 植物区系地理 北京: 科学出版社, 1992 125
- [16] 北京大学, 兰州大学, 南京大学, 等编 植物地理学(第一部分: 植物学基础). 北京: 高等教育出版社, 1980 5-7.
- [17] 王荷生主编 华北植物区系地理 北京: 科学出版社, 1997 123
- [18] 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 西北植物学报, 1992, 12(4): 303-308
- [19] 陕西森林编辑委员会 陕西森林 西安: 陕西科学技术出版社, 北京: 中国林业出版社, 1989 228-230
- [20] 陕西省林业厅 太白山自然保护区综合考察论文集 西安: 陕西师范大学出版社, 1989 184-195
- [21] 中国科学院西北植物研究所 秦岭植物志(第 1 卷). 北京: 科学出版社, 1974, 第 2 册: 39, 566-567; 1981, 第 3 册: 125, 220, 415; 1985, 第 5 册: 296-297.
- [22] 傅坤俊 秦岭光头山植物区系概述 西北植物研究, 1983, 3(1): 23-34
- [23] 吴征镒主编 中国植被 北京: 科学出版社, 1980 174-821.
- [24] 狄维忠, 于兆英 陕西省第一批国家珍稀濒危保护植物 西安: 西北大学出版社, 1989 221-224

- [25] 张镡铨, 黄劲松, 王荷生, 等. 南太行中条山植物区系地理研究. 地理研究, 1993, 2(4): 1-9
- [26] 杨秀芬. 甘南地质构造与有关地貌植被特征. 西北师院学报(自然科学版), 1985(1): 56-63
- [27] 李乡旺, 张天龙. 甘南地区植被在植被分区上的位置. 植物生态学与地植物学学报, 1987, 11(3): 234-238
- [28] 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
- [29] 康慕谊. 洮河上、中游及邻区森林植物的区系组成特征. 西北大学学报(自然科学版), 1993, 23(1): 43-50
- [30] 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. 地理学报, 1979, 34(4): 342-352
- [31] 赵一庆, 徐光远, 李根前, 等. 化龙山稀有濒危植物考察研究. 西北植物学报(中国陕西化龙山植物区系研究论文专辑), 1993, 13(7): 26-42
- [32] 邝生舜. 河南植被水平地带性的分布规律. 武汉植物学研究, 1991, 9(2): 153-160
- [33] 王兰州, 丁锦丽. 甘肃森林植物区系初步研究. 西北植物学报, 1990, 10(3): 211-218
- [34] 王国宏, 廉永善. 甘肃裸子植物区系地理分析. 西北植物学报, 1997, 17(3): 399-404