

横断山地区兰科植物区系的研究

郎楷永

(中国科学院植物研究所, 北京 100093)

NOTES ON THE ORCHID FLORA IN THE HENGDUAN MOUNTAIN REGION, CHINA

LANG KAI-YUNG

(*Institute of Botany, Academia Sinica, Beijing 100093*)

Abstract The Hengduan Mountain Region on the south-eastern fringe of the Qinghai-Xizang (Tibet) Plateau is located in W. Sichuan, N. W. Yunnan and E. Xizang, with a wide area of juxtaposition from the east to the west, the mountains extending and the rivers flowing from the north to the south. In this paper it covers an area from Daojie, Wayao, Yingping, Yangbi, Dali of Yunnan and Dukou of Sichuan in the south, to Banbar, Dengqeu, Shenda of Tibet and Serxu, Dainkog, Shuajingsi and Nanping (Jiuzhaigou) of Sichuan in the north, and from Lharong, Baxoi and Zayü of Tibet in the west, to Maowen, Wenchuan, Mt. Erlang, Mt. Emei and Xichang of Sichuan in the east (Fig. 1.). The Gongga Mountain is the highest in the region, its summit being at an altitude of 7556 m, whereas the Dadu River Valley in the eastern part of the area is only 1150 m above sea level. Therefore, the relative height is about 6400 m in the region. The Hengduan Mountain Region is well-known for its various topography, complex natural conditions and rich flora.

The floristic composition and features of orchids in Hengduan Mountain Region.

1. The species of orchids are abundant in the region. As we know so far, orchids in the Hengduan Mountain Region comprise 91 genera and 363 species with 9 varieties, and thus it is one of concentration centres of orchids in China, making up 56.17% of the total number of orchids genera in China, only less than in Yunnan and Taiwan, and 34.87% of the total number of orchids species in China, only less than in Yunnan and Sichuan.

2. The orchids genera in the Hengduan Mountain Region are complex in geographical components as indicated below:

- (1) Four genera are endemic to China and one of them is endemic to the region.
- (2) Fourteen genera are of the north temperate distribution pattern, 2 of the Old World temperate one, 18 of the East-Asian one (including Sino-Himalayan and Sino-Japanese) and 3 of the East-Asian-North American one.
- (3) Twenty one genera belong to the tropical Asian distribution pattern, 3 to the tropical

Asian-tropical African one, 13 to the tropical Asian-tropical Australian one, 1 to the tropical Asian-tropical South American one, 8 to the Old World tropical one and 2 to the pantropical one.

(4) Two genera are cosmopolitan.

The analysis of genera: Forty eight genera (containing 151 species with 4 varieties) of the tropical distribution occur in the region, among which *Calanthe* and *Cymbidium* distributed in the temperate region, and *Bulbophyllum* and *Peristylus* in the subtropical part of China are comparatively abundant (with over 10 species), but the other 25 genera are monospecific and 11 genera each contain only 2—3 species. Some epiphytic genera mainly distributed in tropical Asia and belonging to tropical forestic elements, such as *Vanda*, *Luisia*, *Schoenorchis*, *Flickingeria*, *Monomeria*, *Kingidium*, *Acampe*, *Phalaenopsis*, *Thrixspermum*, *Eria*, *Taeniophyllum*, and terrestrial genera, such as *Aphyllorchis*, *Collabium*, *Mischobulbum*, *Paphiopedilum*, *Thunia*, *Brachycarythis*, *Satyrium*, *Corybas*, *Geodorum*, *Zeuxine*, *Tropidia*, have the Hengduan Mountain Region as the northern limit of distribution. Of 151 species with 4 varieties, 41 species with 4 varieties are endemic to China, and 14 species with 3 varieties of them are endemic to the area, making up 3.86% of the total in the region under discussion.

There are 41 genera (containing 189 species with 5 varieties) of the temperate distribution, which occur in the region. Among them *Platanthera* (22 species with 1 variety), *Cypripedium* (17 species), *Herminium* (16 species), *Amitostigma* (15 species with 1 variety), *Orchis* (12 species), *Hemipilia* (8 species with 1 variety), *Neottianthe* (4 species), *Gymnadenia* (4 species), *Diphylax* (3 species), *Bletilla* (3 species), have the Hengduan Mountain Region as the distribution centre and differentiation centre. Among the 189 species with 5 varieties, 111 species with 5 varieties are endemic to China, and 54 species with 5 varieties are endemic to the area, making up 14.88% of the total of orchids in the Hengduan Mountain Region. Although the number of temperate distribution genera is smaller than that of tropical distribution ones, several points may be mentioned:

(1) The Hengduan Mountain Region is distribution centre and differentiation centre of a number of temperate genera in China, and is the northern limit of many genera mainly distributed in the tropics.

(2) The number in the former category is obviously larger than that in the latter.

(3) Endemic species in the former category in the area are over three times as many as those in the latter.

The differentiation of species of the temperate distribution genera is obviously stronger than the tropical ones, which characterizes the orchid flora in the area as the temperate one.

The life forms of genera. The orchid flora in the Hengduan Mountain Region so far known comprises 91 genera, among which 51 are terrestrial, 32 epiphytic and 8 saprophytic, thus with the terrestrial one dominant.

The analysis of species: The orchid flora in the Hengduan Mountain Region so far known comprises 363 species with 9 varieties. Their distribution patterns and floristic components, to which they belong, are indicated as follows:

(1) Fifty four species, belonging to 33 genera, are widespread, covering the whole East-Asian Region, but 6 of them are endemic to China.

(2) Forty four species, belonging to 27 genera, are the elements of the Sino-Japanese Subregion, but 22 species of them are endemic to China.

(3) One hundred and ninety five species with nine varieties, belonging to 53 genera, are the elements of the Sino-Himalayan Subregion under discussion:

(A) Four species (i.e. *Aphyllorchis alpine*, *Listera divaricata*, *L. pinetorum* and *Oreorchis micrantha*) are distributed in the Himalayan Region and S. E. Xizang (Tibet), western part of this region.

(B) Twenty five species, belonging to 17 genera, are distributed in N. W. Yunnan and the Himalayan Region (Appendix, 1.).

(C) Sixteen species, belonging to 11 genera, are distributed in the Himalayan region and W. Sichuan. Among them 6 species occur only with Mt. Emei as the easternmost limit and 10 species occur in the region west of Mt. Emei.

(D) Ten species, belonging to 9 genera, are distributed in the Himalayan region, this region and S. Shaanxi, S. Gansu or S. E. Qinghai.

(E) Eight species, belonging to 6 genera, are distributed in the Himalayan region and this region. Among them 6 species have their range extending eastwards to Guizhou and 2 species eastwards to Guangxi.

(F) Five species, belonging to 5 genera, having their range extending from this region southwards to N. Burma.

(G) One hundred and twenty seven species with nine varieties are endemic to China behind discussion.

(4) (A) Three species (i.e. *Anoectochilus mouleincensis*, *Bulbophyllum forrestii* and *Liparis chapaensis*) are distributed in Indo-China, Burma and the region.

(B) Nine species, belonging to 7 genera, are distributed in Indo-China, N. E. India and this region.

(C) Forty six species, belonging to 21 genera, are distributed in Indo-China, the Himalayan Region and this region (Appendix, 2.).

(D) Twelve species, belonging to 11 genera, are distributed in Indo-China and this region (Appendix, 3.)

3. The vicarism is obvious in the orchid flora of the Hengduan Mountain Region.

There are 10 species-pairs (in genera *Calanthe*, *Tropidia*, *Anoectochilus*, *Mischobulbum*, *Bulbophyllum*, *Gymnadenia*, *Pogonia*, *Tipularia*, *Tulosis*, *Orchis*, etc.) of the horizontal vicarism and 7 species-pairs (in genera *Epigencium*, *Epipogium*, *Platanthera*, *Pogonia*, etc.) of the vertical vicarism in the region.

4. The endemic species are prolific in the region.

In the orchid flora of the Hengduan Mountain Region there are 155 species and 9 varieties endemic to China:

(1) Six species are widespread in the whole East-Asian Region.

(2) Twenty two species are the elements of the Sino-Japanese Subregion.

(3) One hundred and twenty seven species with nine varieties are the elements of the Sino-Himalayan Subregion. Among them 69 species with 5 varieties are endemic to the region (Appendix, 4.), making up 19% of the total in the region; other 58 species with 4 varieties are distributed in the region and neighbouring regions or provinces of it (Appendix, 5.).

5. Remarkable differentiation of the orchid flora in the Hengduan Mountain Region is shown by evident vicarism and abundance of endemic elements, exemplified by *Amitostigma*, *Herminium*, *Orchis*, *Cypripedium*, *Platanthera*, etc. and one group of *Platanthera*, which is confined to the south fringe of the Xizang (Tibet) Plateau-Hengduan Mountain Region. The

group consists of 12 species, of which one (*P. edgeworthii*) is distributed in the Western Himalayas from Hazara in Pakistan to Kumaun in India, and all the other 11 species (i.e. *P. stenantha*, *P. bakeriana*, *P. roseotincta*, *P. deflexilabella*, *P. longiglandula*, *P. exilliana*, *P. chiloglossa*, *P. leptocaulon*, *P. platantheroides*, *P. clavigera* and *P. latilabris*) occur in China, with 3 of them (i.e. *P. deflexilabella*, *P. longiglandula* and *P. chiloglossa*) endemic to China. According to their structure of gynostemum and form of labellum they belong to *Platanthera* without question, although they are different from the other members of *Platanthera* in stigma convex (not concave) and sepals mammillary-ciliate, stigma exhibits a series of evolutionary trends in part of species, from stigma single, convex, elliptic and located near rear of spur mouth (in *P. stenantha*) to stigma single, saddle, and located near front of spur mouth (in *P. bakeriana*) and to stigma double, separate and located at front of spur mouth in the other ten species.

The group in *Platanthera* is only confined to the area from the south fringe of the Xizang (Tibet) Plateau to the Hengduan Mountain Region. It seems that the genus has been affected by intense lift of the area, causing variation and differentiation and giving rise to the group due to the long-term natural selection. Mt. Emei in Sichuan Province is the eastern limit of distribution of the group, where there are three species, among which two (*P. deflexilabella* and *P. longiglandula*) are endemic to the mountains.

In addition, among *Risleya* (1 species), *Diphylax* (3 species) and *Diplomeris* (2 species), three genera typical of distribution in the Sino-Himalayan Subregion, *Risleya* and *Diphylax* have Mt. Emei as their eastern limit. Eleven species, belonging to elements of the Sino-Japanese Subregion, occur only from Japan to Western Sichuan with Mt. Emei as the western limit. Among nine species, belonging to elements of the Sino-Himalayan Subregion, six occur from the Himalayas to W. Sichuan and three of them are endemic to the Hengduan Mountain Region, with Mt. Emei as their eastern limit of distribution. There are eight endemic species and one variety of orchids in Mt. Emei, making up about 11.59% of the total endemic species in the Hengduan Mountain Region. Orchid floristic elements in Mt. Emei are obviously different from those in Mt. Jinfo, the former being mainly of the Sino-Himalayan Subregion, while the latter being mainly of the Sino-Japanese Subregion. From the distribution patterns of the orchid floristic elements in the Hengduan Mountain Region and Eastern China, the Emei Mountain is considered important for drawing a boundary line between the Sino-Japanese Subregion and the Sino-Himalayan Subregion.

The discussion may be summarized as follows: the floristic features of the orchid flora in the Hengduan Mountain Region are: (1) rich in species, complex in geographical components, eminent vicarism and differentiation, and prolific in endemic species; (2) terrestrial life form is dominant one; (3) mainly consisting of temperate and subtropical East-Asian elements, especially, elements of Sino-Himalayan Subregion, though with some tropical elements and elements of other regions.

Key words Hengduan Mountain Region; orchids; floristic composition and features

摘要 兰科在横断山地区是维管束植物中的大科之一, 共有 91 属, 363 种及 9 变种。4 属为我国特有属, 其中 1 属为本地区所特有; 155 种及 9 变种为我国特有种。其中 69 种及 5 变种为本地区所特有。本文对属、种进行了分析, 并对全部种的分布格局作了详细的介绍, 概述了本地区兰科植物的区

系组成及特点。本文从兰科植物属、种的分布提出了四川峨眉山是东亚植物区中划分中国-喜马拉雅植物亚区和中国-日本植物亚区的分界线上的一重要的点的看法。

关键词 横断山地区;兰科植物;区系组成及特点

横断山地区位于我国青藏高原的东南缘,指四川、云南和西藏境内山川东西并列、南北纵贯的广大地区。本文述及的范围南起云南的道街、瓦窑、永平、漾濞、大理至四川的渡口一线,北至西藏的边坝、丁青、生达和四川的石渠、邓柯、刷经寺至南坪(九寨沟)一线,西以西藏的洛隆、八宿、察隅一线,东至四川的茂汶、汶川、二郎山、峨眉山、西昌一线为界(图1)。

横断山地区地处青藏高原向云贵高原和四川盆地的过渡地带。地势由西北向东南倾斜,大部分地区为高山峡谷,主要山体与江河相间并列,南北走向。境内高山众多,最高的贡嘎山,峰顶海拔为7556m,而最低处大渡河谷海拔仅1150m,相对高差达6400余米,实有“一山有四季,十里不同天”的情景。全区地形复杂,自然条件多样,特别是气候因素和水热条件及其不同组合,导致在广阔的横断山地区发育着形形色色的山地森林、各式各样的灌丛、草原和草甸类型,植物种类丰富,地理成分复杂。

笔者参加中国科学院青藏高原综合科学考察队于1981—1983年对本地区进行了考察和采集,在普遍采集区系植物标本的同时,收集了大量的兰科植物标本,承担编写《横断山区植物(五)维管束植物》一书中的兰科植物,查看了各有关单位在该地区考察采集的兰科植物标本,全部进行鉴定,经系统整理,现知产91属,363种及9变种。它在横断山区维管束植物中其属数居第二位,仅次于禾本科;其种数居第五位,仅次于禾本科、菊科、豆科和蔷薇科。可见它在横断山地区植物区系中所占的重要地位。研究兰科植物的区系组成和特点,对本地区植物区系的研究有其重要的意义。

横断山地区兰科植物的区系组成及特点:

1. 种类丰富

横断山地区产兰科植物91属,363种及9变种,是我国兰科植物集中分布的区域之一。其属数占我国产属总数的56.17%,仅次于我国云南和台湾;种数约占我国产种总数的34.87%,仅次于云南和四川。可见此地区兰科植物的丰富程度及其在我国兰科植物区系中所占的重要地位。

2. 地理成分复杂

我们将分布于横断山地区兰科植物按所属的各种地理成分作一统计,见表1。

如表1所示,横断山地区兰科植物的地理成分相当复杂,除我国特有成分外,既有温带成分,又有热带成分以及其它类型的地理成分。

(1) 属的分析

在上述这些成分中,我国特有属4属(4种),其中属于横断山地区特有的仅反唇兰属 *Smithorchis* 1属,特有属占的比例低。

热带分布属48属(含151种及4变种),其中虾脊兰属 *Calanthe* 和兰属 *Cymbidium* 在我国分布至温带,石豆兰属 *Bulbophyllum* 和阔蕊兰属 *Peristylus* 在我国分布至亚热带

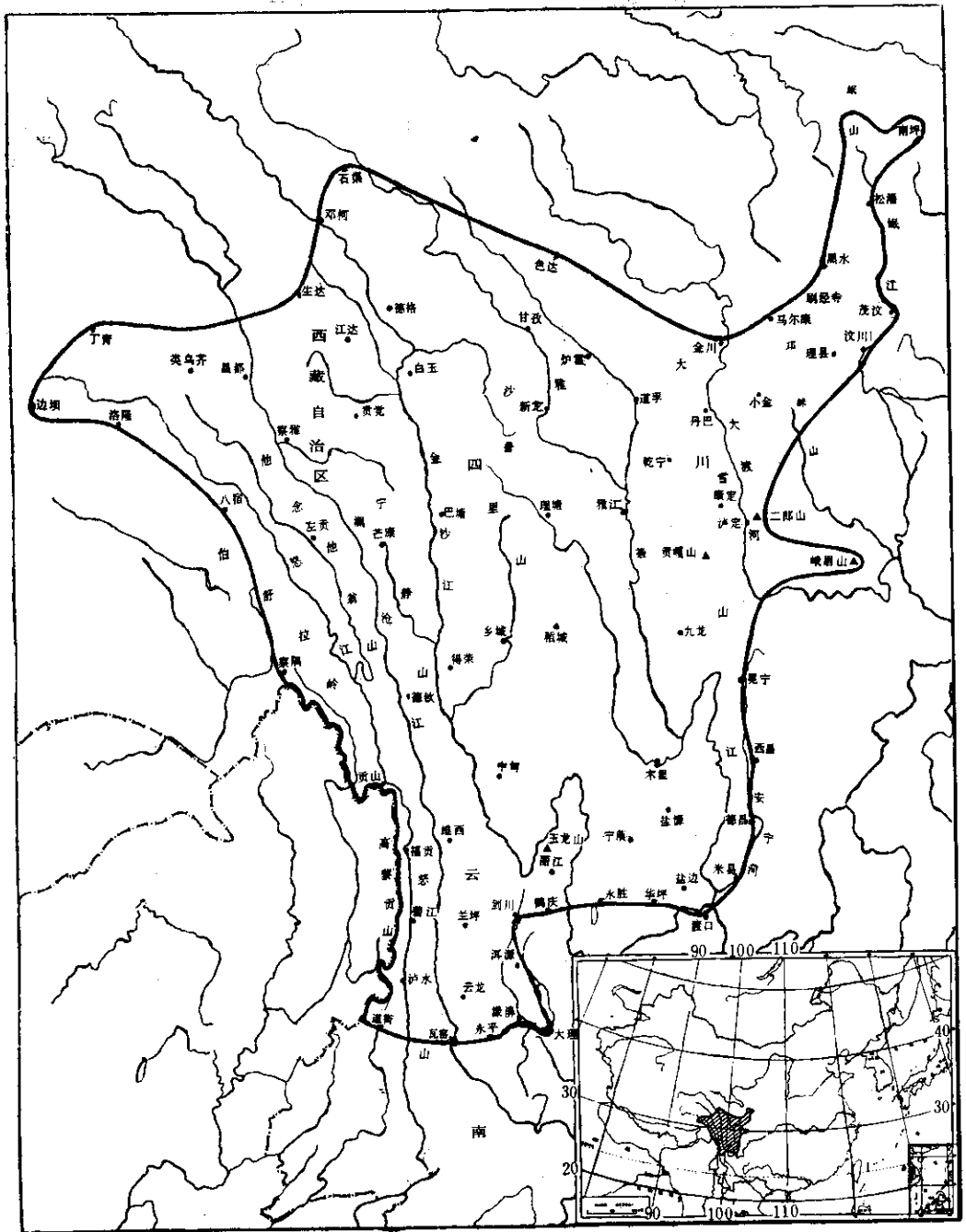


图 1 横断山地区范围及位置示意图

Fig. 1 The limits and locality sketch of the Hengduan Mountain Region

带。除这 4 属在横断山地区产的种数较丰富(超过 10 种)外,其余属所产的种数都很贫乏,有 25 属仅含 1 种,有 11 属仅含 2—3 种,一些主要分布于热带地区,属于热带成分的属如:万带兰属 *Vanda*、钗子股属 *Luisia*、匙唇兰属 *Schoenorchis*、金石斛属 *Flicki-*

表 1 横断山地区兰科植物各种地理成分的统计表

Table 1 The geographical elements of orchids in the Hengduan Mountain Region

类别 Category	属 genera	占横断山地区兰科 属总数的百分比 of total number of genera in the region (%)	种 species	占横断山地区兰科 种总数的百分比 of total number of species in the region (%)
我国特有属(内含 1 个横断山地区特有属) endemic to China (including one genus endemic to the region)	4	4.39	4*	1.10
北温带分布属 north temperate	14	15.38	110	30.30
归世界温带分布属 temperate of the Old World	2	2.20	19	5.23
东亚分布属(中国-喜马拉雅和中国-日本) East Asian (Sino-Himalayan and Sino- Japanese)	18	19.78	51	14.05
东亚-北美分布属 East Asian-North American	3	3.29	5	1.38
热带亚洲分布属 tropical Asian	21	23.07	42	11.57
热带亚洲-热带非洲分布属 tropical Asia-tropical African	3	3.29	4	1.10
热带亚洲-热带大洋洲分布属 tropical Asia-tropical Australian	13	14.32	58	15.98
热带亚洲-热带南美洲分布属 tropical Asia-tropical South American	1	1.09	1	0.28
归世界热带分布属 tropical of the Old World	8	8.79	15	4.13
泛热带分布属 pantropical	2	2.20	31	8.54
世界属 cosmopolitan	2	2.20	23	6.34
总计 total	91	100	363	100

* 仅指特有属本身包含的种数——作者。

* only species included in the endemic genera——author.

nergia、短瓣兰属 *Monomeria*、尖囊兰属 *Kingidium*、无叶兰属 *Aphyllorchis*、吻兰属 *Collabium*、球柄兰属 *Mischobulbum*、兜兰属 *Paphiopedilum*、笋兰属 *Thunia* 等热带亚洲分布属；脆兰属 *Acampe*、苞叶兰属 *Brachycarythis*、鸟足兰属 *Satyrium* 热亚至热非分布属；蝶兰属 *Phalaenopsis*、白点兰属 *Thrixspermum*、毛兰属 *Eria*、铠兰属 *Corybas*、地宝兰属 *Geodorum* 等热亚至热带大洋洲分布属；带叶兰属 *Taeniophyllum*、线柱兰属 *Zeuxine* 等旧世界热带分布属和热亚至热带美洲分布属即竹茎兰属 *Tropidia* 等,本地区是它们分布的北缘,看来它们很可能是这些热带属的残遗种或地理替代种。热带分布属所包含的 151 种及 4 变种中。41 种及 4 变种为我国所特有,其中为横断山地区所特有的仅 14 种及 3 变种,后者占本地区兰科植物全部种数的 3.86%。

温带分布属(包括东亚分布属)41属(含189种)及5变种,其中北温带有杓兰属 *Cypripedium*、舌唇兰属 *Platanthera*、红门兰属 *Orchis*、兜被兰属 *Neottianthe*、手参属 *Gymnadenia* 等14属;东亚-北美分布属有朱兰属 *Pogonia*、筒距兰属 *Tipularia* 和蜻蜓兰属 *Tulotis* 3属;归世界温带分布属有角盘兰属 *Herminium* 和鸟巢兰属 *Neottia* 2属;东亚分布属有无柱兰属 *Amitostigma*、舌喙兰属 *Hemipilia*、尖药兰属 *Diphylax*、白芨属 *Bletilla* 等18属以及我国特有属有独花兰属 *Changnienia*、蜂腰兰属 *Bulleyia*、瘦房兰属 *Ischnogyne* 和反唇兰属 *Smithorchis* 4属。在上述41属中,舌唇兰属 *Platanthera* 22种及1变种,是本地区产种数最多的属,其次如杓兰属 *Cypripedium* 17种,角盘兰属 *Herminium* 16种(郎楷永1988),无柱兰属 *Amitostigma* 15种及1变种(唐进等1982),红门兰属 *Orchis* 12种(唐进等1980),舌喙兰属 *Hemipilia* 8种及1变种,兜被兰属 *Neottianthe* 4种,手参属 *Gymnadenia* 4种,尖药兰属 *Diphylax* 3种,白芨属 *Bletilla* 3种等。这些属在横断山地区是其分布中心和分化中心。温带分布属(包括东亚分布属)所含的189种及5变种中,111种及5变种为我国所特有,其中为本地区所特有的种达54种及5变种,后者占本地区兰科植物全部种数的14.88%。

世界属仅羊耳蒜属 (*Liparis*) 和沼兰属 (*Malaxis*) 两属(含23种),其中有3种属于我国特有种,仅1种为本地区所特有。

横断山地区兰科植物尽管热带分布属的比例比温带分布属的比例稍高,但是后者所包含的种数却比前者所包含的种数多得多;前者多数属在本地区是其分布的北缘,而后者相当多的属在本地区是其分布中心和分化中心;后者所含的种中属于本地区的特有种较前者多3倍多。可见横断山地区兰科植物温带分布属的物种分化甚为活跃,而热带分布属物种的分化则相对较弱等,这是本地区兰科植物区系属于温带性质的标志。

朱兰属 *Pogonia*、蜻蜓兰属 *Tulotis* 和筒距兰属 *Tipularia*, 它们是属于东亚-北美分布属,反映了东亚和北美东部之间植物区系历史上的相互联系,也反映出它们在温带性区系发生上的渊源关系。

属的生活型。横断山地区兰科植物91属中,地生型51属,附生型32属*,腐生型8属,是以地生型的属为多。这一特点也反映出本地区兰科植物区系是属于温带性质为主的标志。

(2) 种的分析 现将横断山地区产的363种及9变种根据其分布格局及所属的区系成分分析如下:

① 属于广布整个东亚植物区的种类有54种(隶属33属),其中:1) 日本、朝鲜及沿我国秦岭南北各省、区直至喜马拉雅地区分布的种类有3种即:天麻 *Gastrodia elata*, 绶草 *Spiranthes sinensis* 和兜被兰 *Neottianthe cucullata*; 2) 日本、朝鲜及沿我国秦岭以北经西北各省、区向南经川西、滇西北、藏东南至喜马拉雅地区分布的种有16种,即:凹舌兰 *Coeloglossum viride*, 紫点杓兰 *Cypripedium guttatum*, 小花火烧兰 *Epipactis helleborine*, 裂唇虎舌兰 *Epipogium aphyllum*, 小斑叶兰 *Goodyera repens*, 手参 *Gymnadenia conopsea*, 角盘兰 *Herminium monorchis*, 治兰 *Malaxis monophyllos*, 尖唇鸟巢

* 兰属 *Cymbidium* 和羊耳蒜属 *Liparis* 两属中既有附生型,又有地生型,本文均作附生型属统计。——作者

兰 *Noettia acuminata*, 广布红门兰 *Orchis chusua*, 仅分布至藏南我国境内的种有羊耳蒜 *Liparis japonica*, 宽叶红门兰 *Orchis latifolia*, 二叶舌唇兰 *Platanthera chlorantha*, 仅分布至滇西北的种有山兰 *Oreorchis patens*, 蜻蜓兰 *Tulosis asiatica* 和北方红门兰 *Orchis roborovskii* (后者我国东北至喜马拉雅); 3) 日本沿我国秦岭以南诸省、区至喜马拉雅分布的共 29 种即: 三褶虾脊兰 *Calanthe triplicata*, 杜鹃兰 *Cremastra appendiculata*, 建兰 *Cymbidium ensifolium*, 兔耳兰 *C. lancifolium*, 细茎石斛 *Dendrobium moniliforme*, 虎舌兰 *Epipogium roseum*, 密花地宝兰 *Geodorum densiflorum*, 大花斑叶兰 *Goodyera biflora*, 多叶斑叶兰 *G. foliosa*, 高斑叶兰 *G. procera*, 斑叶兰 *G. schlechtendaliana*, 鹅毛玉凤花 *Habenaria dentata*, 叉唇角盘兰 *Herminium lanceum*, 镰翅羊耳蒜 *Liparis bootanensis*, 见血清 *L. nervosa*, 香花羊耳蒜 *L. odorata*, 撕裂阔蕊兰 *Peristylus lacertiferus*, 斑叶鹤顶兰 *Phaius flavus*, 带叶兰 *Taeniophyllum glandulosum*, 线柱兰 *Zeuxine strateumatica*, 分布至藏东的有银兰 *Cephalanthera erecta*, 小喙翻唇兰 *Hetaeria sikokiana*; 石仙桃 *Pholidota chinensis* (东起福建, 西止藏东, 南至越南北部), 坡参 *Habenaria linguella*, 凸孔坡参 *H. acuífera*, 叉唇虾脊兰 *Calanthe hancockii* (三者东起广东, 西止滇西, 南至越南北部), 棒距虾脊兰 *C. clavata*, 毛萼山珊瑚 *Galeola lindleyana* 和浅裂沼兰 *Malaxis acuminata* (三者东起广东至喜马拉雅地区); 4) 广布于东亚植物区属我国的特有种 6 种, 将在本文后面特有种丰富特点中详介。

② 仅分布于东亚植物区中的中国-日本植物亚区 (郎楷永等 1980, 1982, 1983, 1985, 1986, 1987, 1988; 唐进等 1980, 1982) 共 44 种 (隶属 27 属), 其中: 1) 从日本、朝鲜起, 西止于峨眉山分布的种有: 扇脉杓兰 *Cypripedium japonicum*, 圆唇羊耳蒜 *Liparis balansae*, 尾瓣舌唇兰 *Platanthera mandarinorum*, 小舌唇兰 *P. minor*, 朱兰 *Pogonia japonica*, 小花蜻蜓兰 *Tulosis ussuriensis* 6 种; 止于二郎山、康定一带的种有细萼无柱兰 *Amitostigma gracile*, 虾脊兰 *Calanthe discolor*, 反瓣虾脊兰 *C. reflexa*, 对叶杓兰 *Cypripedium debile*, 圆柱叶钗子股 *Luisia teres*, 小叶白点兰 *Thrixspermum japonicum* 6 种; 珊瑚兰 *Corallorhiza trifida* 止于松潘; 布袋兰 *Calypso bulbosa* 止于金川; 密花舌唇兰 *platanthera hologlottis* 止于黑水; 凤兰 *Neofinetia falcata* 止于渡口; 绒叶斑叶兰 *Goodyera velutina* 止于汶川 (卧龙); 金兰 *Cephalanthera falcata* 止滇东北 (绥江) 和川西 (稻城); 而白芨 *Bletilla striata*, 光萼斑叶兰 *Goodyera henryi*, T 唇全唇兰 *Myrmechis japonica* 和舌唇兰 *Platanthera japonica* 止于滇西北等 10 种, 以上共 22 种; 2) 属于我国的特有种 22 种, 将在后面本文特有种丰富特点中详介。

③ 仅分布于东亚植物区中的中国-喜马拉雅植物亚区的共 195 种及 9 变种 (隶属 53 属), 其种数明显较中国-日本植物亚区的种数多。

1) 喜马拉雅地区至藏东南分布的有 4 种即: 高山无叶兰 *Aphyllorchis alpina*, 叉裂对叶兰 *Listera divaricata*, 西藏对叶兰 *L. pinetorum* 和四裂山兰 *Oreorchis micrantha* (后者至藏东)。

2) 滇西北至喜马拉雅地区分布的有小开唇兰 *Anoectochilus crispus*, 大叶卷瓣兰 *Bulbophyllum amplifolium* 等 25 种 (详见附录: 1)。

3) 川西至喜马拉雅地区分布的共 16 种,其中东止于峨眉山的有 6 种,即: 四川虾脊兰 *Calanthe whiteana*, 虎头兰 *Cymbidium hookerianum*, 莎草兰 *C. longiflorum*, 尖药兰 *Diphylax urceolata*, 短柱对叶兰 *Listera mucronata*, 紫茎兰 *Risleya atropurpurea*; 在峨眉山以西分布的有 10 种,即: 髯毛贝母兰 *Coelogyne barbata*, 疏花火烧兰 *Epipactis consimilis*, 宽唇角盘兰 *Herminium josephi*, 二褶羊耳蒜 *Liparis cathcartii*, 盘腺阔蕊兰 *Peristylus fallax*, 纤细阔蕊兰 *P. manni*, 滇藏舌唇兰 *Platanthera bakeriana*, 高原舌唇兰 *P. exalliana*, 白鹤参 *P. latilabris*, 条叶舌唇兰 *P. leptocaulon*。

4) 主产横断山地区,向西至喜马拉雅地区,向北至陕西和甘肃的南部或青海的东南部,有的向东分布至湖北西部共有 10 种即: 肾唇虾脊兰 *Calanthe brevicornu*, 三稜虾脊兰 *C. tricarinata*, 长叶头蕊兰 *Cephalanthera longifolia*, 西藏杓兰 *Cypripedium tibeticum*, 西南手参 *Gymnadenia orchidis*(可分布至江西), 剑唇角盘兰 *Herminium pugioniforme*, 高山鸟巢兰 *Neottia listeroides* (可至新疆), 狭叶鸢尾兰 *Oberonia caulescens*, 二叶红门兰 *Orchis diantha*, 小山兰 *Oreorchis foliosa*。

5) 主产横断山地区,向西至喜马拉雅地区,向东至贵州的有 6 种即: 长叶兰 *Cymbidium erythracum*, 黄蝉兰 *C. iridioides*, 大根兰 *C. macrorhiza*, 落地金钱 *Habenaria aischinsoni*, 尾尖石仙桃 *Pholidota protracta*, 合柱兰 *Diplomeris pulchella* (南至越南北部); 向东分布至广西的有细花虾脊兰 *Calanthe manni* 和缘毛鸟足兰 *Satyrium ciliatum* 2 种。

6) 主产横断山地区向南分布至缅甸北部的有: 白花贝母兰 *Coelogyne leucantha*, 管叶槽舌兰 *Holcoglossum kimballianum*, 凸孔阔蕊兰 *Peristylus coeloceras*, 棒距舌唇兰 *Platanthera roseotincta*, 黄橙花独蒜兰 *Pleione forrestii* 5 种。

7) 分布于中国-喜马拉雅植物亚区属我国的特有种共 127 种及 9 变种,将在后面作详介。

④ 印度支那-缅甸-本地区分布的种有: 1) 艳丽开唇兰 *Anoectochilus moulemeinsis*, 杏黄卷瓣兰 *Bulbophyllum forrestii*, 平卧羊耳蒜 *Liparis chapaensis* 3 种; 2) 印度支那-本地区-印度北部分布的有 9 种(隶属 7 属)即: 筒瓣兰 *Anthogonium gracile*, 短距苞叶兰 *Brachycorythis galeandra*, 泽泻虾脊兰 *Calanthe alismaefolia*, 流苏贝母兰 *Coelogyne fimbriata*, 丛生羊耳蒜 *Liparis caespitosa*, 小巧羊耳蒜 *L. delicatula*, 大花羊耳蒜 *L. distans*, 狭穗阔蕊兰 *Peristylus densus*, 苞舌兰 *Spathoglottis pubescens*; 3) 印度支那-本地区-喜马拉雅地区分布的种类有: 西南开唇兰 *Anoectochilus elwesii*, 开唇兰 *A. lanceolatus* 等 46 种(隶属 21 属)(见附录: 2); 4) 印度支那往北分布至本地区的有: 多花脆兰 *Acampe multiflora*, 褶唇石豆兰 *Bulbophyllum shweliense* 等 12 种(隶属 11 属)(详见附录: 3)。

3. 替代现象显著

水平替代。

(1) 热带属: 如虾脊兰属 *Calanthe* 的镰萼虾脊兰 *C. puberula* 与反瓣虾脊兰 *C. reflexa* 是关系密切的种对,前者分布于喜马拉雅地区、藏东、滇西北至滇南; 后者分布于从川西向东分布至朝鲜、日本。如竹茎兰属 *Tropidia* 是分布于亚洲热带地区的属,我国

产 5 种, 主要分布于南部热带地区, 阔叶竹茎兰 *T. angulosa* 产我国滇南和藏东南(墨脱); 短穗竹茎兰 *T. curculigoides* 产喜马拉雅地区、越南至我国粤、桂、滇南和藏东南(墨脱)(郎楷永 1980); 台湾竹茎兰 *T. formosana* 特产于我国台湾(Hsieh, 1955; Seidenfaden, 1973); *T. calcarata* 产菲律宾、琉球群岛和我国台湾(Garay et al., 1974); 峨眉竹茎兰 *T. emeishanica* 特产于四川峨眉山(郎楷永 1982, 1983), 是该属分布的最北缘, 后者与 *T. calcarata* 近缘, 外貌十分相似, 唯花的结构具明显区别, 是一对替代种。又如开唇兰属 *Anoectochilus* 也是类似前属, 我国约产 14 种, 主要分布于南部热带地区, 其中花叶开唇兰 *A. roxburghii* 与峨眉金线兰 *A. emeiensis* (郎楷永 1982, 1983) 是一对近缘种, 前者广布于喜马拉雅地区至中南半岛、琉球群岛和我国长江流域以南, 北止赣西南(井冈山), 花芳香, 唇瓣爪部狭窄; 后者特产于峨眉山, 花具腥臭味, 唇瓣爪部具宽的、矩圆形片。还有球柄兰属 *Mischobulbum* 也类似上两属, 我国产 3 种, 其中心叶球柄兰 *M. cordifolium* 产台湾、闽、粤和滇南, 大花球柄兰 *M. macranthum* 产粤和桂南, 峨眉球柄兰 *M. emeiensis* 特产于峨眉山(郎楷永 1982, 1983), 也是该属分布的最北缘, 峨眉球柄兰与大花球柄兰是一对关系密切的种对。上述峨眉竹茎兰、峨眉金线兰和峨眉球柄兰(均是近年发现的新种)是该三属从我国南部热带分布至本地区的峨眉山, 在其独特的环境条件下产生的地理替代而发展形成的特有种, 也许说明在第三纪时本地区的峨眉山处于热带边缘且有种级分化。石豆兰属 *Bulbophyllum* 中的褶唇石豆兰 *B. shweliense* 与广东石豆兰 *B. kwangtungensis* 也是一对地理替代种, 前者分布于滇西至西北部, 后者分布于我国长江流域以南至云南东南部(砚山)。

此外, 鸟足兰属 *Satyrium* 在地理分布上颇有意义的属, 全属约 70 种, 绝大多数种产于南非和马尔加什, 通常被视为非洲-印度成分, 在亚洲产 3 种(均与南非地区产的种不同), 其中 2 种分布于印度、不丹、锡金、尼泊尔等国, 向东至我国西南省区(郎楷永 1980; Hooker 1890; King et al. 1898), 即长距鸟足兰 *S. nepalense* 与缘毛鸟足兰 *S. ciliatum*, 前者往北至藏南和藏东南, 往东经缅甸北部至滇南; 后者往东分布至云南、贵州、广西、川南至川西, 二者花均为粉红色或紫红色。另一种黄花鸟足兰 *S. yunnanense*, 花黄色, 仅分布于横断山地区, 属此地区的特有种。从此属的分布反映了南非与印度两大陆块之间有着历史的渊源和它们的替代现象。

(2) 温带属: 如手参属 *Gymnadenia* 约 6 种, 主要分布于北温带, 我国产 5 种。其中西南手参 *G. orchidis* 与手参 *G. conopsea* 是一对近缘种。前者分布于陕南、甘南、经川、滇、藏至喜马拉雅地区; 后者从我国川北、甘南、陕南、往东分布至朝鲜、日本和苏联远东地区。如朱兰属 *Pogonia*、筒距兰属 *Tipularia* 和蜻蜓兰属 *Tulotis*, 它们均是东亚-北美分布属。朱兰属 (*Pogonia*) 北美产 1 种 (Correll, 1950), 我国产 3 种, 其中台湾产 1 种即 *P. minor*, 大陆上产 2 种, 朱兰 *P. japonica* 和云南朱兰 *P. yunnanensis* 是一对地理替代种。朱兰的分布格局是从日本经我国东部向西分布至川西和滇东北(镇雄); 而云南朱兰分布于藏东南(墨脱)、滇西北至川西南(越西和汉源)。筒距兰属 *Tipularia* 北美产 1 种 (Correll 1950), 日本产 1 种 (Ohwi 1965), 我国产 3 种, 其中台湾产 1 种 (Liu et al. 1978), 大陆上产 2 种, 西藏筒距兰 *T. josephii* 与筒距兰 *T. szechuanica* 是一对地理替代种, 前者分布于藏东(波密)和锡金(郎楷永 1980; King et al. 1898),

后者分布于滇西北(中甸)、川西和陕南(太白山)。蜻蜓兰属(*Tulotis*)北美产1种(Correll 1950),我国产3种,其中台湾产1种(Liu et al. 1978),大陆上产2种,蜻蜓兰 *T. asiatica* 和小花蜻蜓兰 *T. ussuriensis* 是一对地理替代种,前者分布于滇西北、四川、沿秦岭以北至东北及朝鲜和苏联西伯利亚;后者广布于我国长江中、下游及以北省。又如红门兰属 *Orchis* 约80种,广布于北温带,我国约产16种(唐进等 1980),以西南山区为多,本地区产12种,有趣的是峨眉红门兰 *O. omeishanica* (特产于峨眉山),它与产于日本的 *O. aristata* 的外貌颇为相似,关系较密切,它们很可能是一对地理替代种等。

垂直替代。热带属:如厚唇兰属 *Epigeneium* 横断山地区产3种,宽叶厚唇兰 *E. amplum* 和双叶厚唇兰 *E. rotundatum* 在云南较为广布,前者分布于海拔1500—1700m,而后者则分布于海拔1900—2300m,云南厚唇兰 *E. yunnanense* 仅分布于滇西北贡山,海拔2300m。如虎舌兰属 *Epipogium* 本地区产2种,裂唇虎舌兰 *E. aphyllum* 和虎舌兰 *E. roseum*,前者分布于海拔2100—2500m的常绿阔叶林和针阔叶混交林带中,后者分布于海拔2700—3500m的铁杉林和云杉林带中等。

温带属:如舌唇兰属 *Platanthera* 中的舌唇兰 *P. japonica* 和对耳舌唇兰 *P. finetiana* 是一对近缘种,前者分布区东起日本,西止我国云南大理点苍山,海拔200—2500m;而后者分布于四川西部和甘肃南部,海拔2400—3500m。如丽江舌唇兰 *P. likiangensis* 与滇西舌唇兰 *P. sinica* 也是关系密切的种对,前者产于云南的丽江和维西,海拔2700—2800m;后者产于云南的维西、丽江、洱源、中甸和贡山,海拔2800—3500m。又如察瓦龙舌唇兰 *P. chiloglossa* 与高原舌唇兰 *P. exelliana* 是关系密切的种对,前者分布于藏东南的察瓦龙经滇西北至川西二郎山,分布海拔2500—3200m;后者分布于川西、滇西北至藏东南,海拔3300—4250m。又如独龙舌唇兰 *P. stenophylla* 与条叶舌唇兰 *P. leptocaulon* 也是一对近缘的种对,前者分布于滇西北独龙江地区,海拔2500m左右;而后者分布于川西南、滇西北至藏东南,海拔3000—4000m。又如朱兰属 *Pogonia*,朱兰 *P. japonica* 分布区从日本经我国东部向西分布至川西和滇东北(镇雄),海拔450—1800m,而云南朱兰 *P. yunnanensis* 分布于藏东南(墨脱)、滇西北和川西南(越西和汉源),海拔2000—3100m等。

4. 特有种丰富

横断山地区兰科植物363种及9变种中,属于我国的特有种155种及9变种,它们的分布格局分述如下:

(1) 属于广布东亚植物区的种有6种即:小白芨 *Bletilla formosana*, 短距虾脊兰 *Calanthe arcuata*, 剑叶虾脊兰 *C. davidii*, 多花兰 *Cymbidium floribundum*, 裂瓣角盘兰 *Herminium alashanicum* 和独蒜兰 *Pleione bulbocodioides*。

(2) 属于仅分布于东亚植物区中的中国-日本植物亚区的有22种,其中止于四川西部峨眉山的种有:钩距虾脊兰 *Calanthe graciliflora*, 广东石斛 *Dendrobium wilsonii*, 毛萼玉凤花 *Habenaria ciliolaris*, 丝瓣玉凤花 *H. polytricha*, 带唇兰 *Tainia dunnii*; 止于茂汶有独花兰 *Changnienia amoena*; 止于汶川有粗距舌喙兰 *Hemipilia crassicalearata*; 而止于泸定、宝兴和康定一带的有:裂唇舌喙兰 *Hemipilia henryi*, 对叶兰

Listera puberula, 全唇兰 *Myrmechis chinensis*, 长叶山兰 *Oreorchis fargesii*; 止于南坪(九寨沟)的有花叶对叶兰 *Listera maculata*; 止于川西南部木里的有叉唇无喙兰 *Archineottia smithiana*, 细叶石斛 *Dendrobium hancockii*; 止于川西和滇西北部的种有: 黄花白芨 *Bletilla ochracea*, 蕙兰 *Cymbidium faberi*, 春兰 *C. goeringii*, 寒兰 *C. kanran*; 毛杓兰 *Cypripedium franchetii*, 绿花杓兰 *C. henryi*, 台湾盆距兰 *Gastrochilus formosanus* 和河北红门兰 *Orchis tschiliensis*。

(3) 属于分布在东亚植物区中的中国-喜马拉雅植物亚区的种共有 127 种及 9 变种, 其中 69 种及 5 变种局限于横断山地区分布, 属本地地区的特有种, 它占全部种总数的 19%, 是十分丰富的。如峨眉无柱兰 *Amitostigma faberi*, 长距无柱兰 *A. dolichoctrum* 等(见附录: 4); 另有 58 种及 4 变种, 它们分布于横断山地区及其邻近地区或省区, 如头序无柱兰 *Amitostigma capitatum*, 单花无柱兰 *A. monanthum* 等(见附录: 5)。

5. 分化强烈

横断山地区是不少温带属在我国的分布中心和分化中心。如无柱兰属 *Amitostigma* 东亚特产, 有 23 种, 我国产 20 种唐进等 1982, 本地区产 15 种及 1 变种, 其中 11 种及 1 变种为本地区所特有; 角盘兰属 *Herminium* 全世界产 25 种, 我国产 19 种(郎楷永 1988), 本地区产 16 种, 其中 6 种为本地区所特有; 红门兰属 *Orchis* 我国产 16 种(唐进等 1980), 本地区产 12 种, 4 种为本地区所特有; 杓兰属 *Cypripedium* 我国产 24 种, 本地区产 17 种, 5 种为本地区所特有; 舌唇兰属 *Platanthera* 我国产 33 种, 本地区产 22 种及 1 变种, 其中 7 种及 1 变种为本地区所特有。要特别指出的是舌唇兰属在西藏高原南缘—横断山地区出现一个群(拟作亚属处理)共 12 种, 除 1 种产于西喜马拉雅地区外(Duthie 1906), 其余 11 种我国均产。这一群从蕊柱的结构, 唇瓣均为条形、不裂等特征无疑应归入舌唇兰属 *Platanthera* 中, 它们与此属中其他成员不同点在于柱头隆起凸出(非凹陷), 萼片边缘均具乳突状睫毛, 同时柱头在部分种中出现一系列进化的趋势, 如柱头 1 枚凸出、椭圆状, 位于距口的后缘(如条瓣舌唇兰 *P. stenantha*)→柱头 1 枚凸出、位于距口之前方, 呈马鞍状, 还未完全分开(如滇藏舌唇兰 *P. bakeriana*)→柱头完全分离呈 2 枚(如其余 10 种)。它们的分布区仅局限于西藏高原南缘—横断山地区(Hooker 1890; Nevski 1935)。看来是由于西藏高原—横断山地区的隆升对舌唇兰属植物影响的结果, 引起该属中成员的变异、分化, 通过长期的自然选择而形成、出现的这一类群。这一类群分布区的东界止于峨眉山。峨眉山产 3 种, 其中 2 种即: 反唇舌唇兰 *P. deflexilabella* 和长粘盘舌唇兰 *P. longiglandula* 为峨眉山所特产。从上述本地区兰科植物特有种丰富, 替代现象显著, 反映其种间、种内的分化较为剧烈。

此外, 紫茎兰属 *Risleya* (1 种)、尖药兰属 *Diphylax* (3 种)和合柱兰属 *Diplomeris* (2 种), 它们是属于中国-喜马拉雅植物亚区分布的典型属, 其中紫茎兰属 *Risleya* 和尖药兰属 *Diphylax* 均以峨眉山为它们分布的最东界。在本地区分布的兰科植物中, 其分布格局仅限于从日本至我国四川西部和云南西北部、属于中国-日本植物亚区(Sino-Japanese Subregion)的成分的 44 种中有 11 种是以峨眉山作为它们分布的最西界; 在属于中国-喜马拉雅植物亚区(Sino-Himalayan Subregion)的成分的 195 种中有 9 种, 其

中 6 种的分布格局是从喜马拉雅地区至四川西部和 3 种特产于横断山地区, 它们都是以峨眉山作为分布的最东界。峨眉山兰科植物的特有种有 8 种和 1 变种, 约占横断山地区兰科植物特产种总数的 11.59%。联系峨眉山和金佛山的兰科植物区系成分明显的不同(郎楷永 1983), 峨眉山的兰科植物区系是以中国-喜马拉雅植物亚区的区系成分为主, 而金佛山的兰科植物区系则是以中国-日本植物亚区的区系成分为主。据横断山地区和它以东的我国东部的兰科植物区系成分的分布格局情况, 笔者认为峨眉山是中国-喜马拉雅植物亚区和中国-日本植物亚区的分界线上的一重要的点。

综上所述, 横断山地区兰科植物的区系成分和特点是: 种类丰富, 地理成分复杂, 替代现象显著, 特有种丰富, 分化强烈, 是以地生兰类为多, 以温带和亚热带的东亚区系成分、特别是以中国-喜马拉雅植物亚区的区系成分为主, 且有不少的热带成分及其它成分的特点。

附录 (Appendix) 兰科植物种类 (species of the orchids)

1. 分布于滇西北至喜马拉雅的种 (species of NW Yunnan and the Himalayas): 小开唇兰 *Anoectochilus crispus*, 大叶卷瓣兰 *Bulbophyllum amplifolium*, 德钦石豆兰 *B. otoglossum*, 镰萼虾脊兰 *Calanthe puberula*, 眼斑贝母兰 *Coelogyne corymbosa*, 卵叶贝母兰 *C. occultata*, 贝母兰 *C. punctulata*, 红花宿苞兰 *Cryptochilus sanguineus*, 金耳石斛 *Dendrobium hookerianum*, 双叶厚唇兰 *Epigynium rotundatum*, 禾叶毛兰 *Eria graminifolia*, 列叶盆距兰 *Gastrochilus districhus*, 唇唇斑叶兰 *Goodyera fusca*, 长苞斑叶兰 *G. recurva*, 滇藏斑叶兰 *G. robusta*, 狭唇角盘兰 *Herminium angustilabre*, 秀丽角盘兰 *H. quinquelobum*, 小尖囊兰 *Kingidium taenialis*, 侧花兜被兰 *Neostianthe secundiflora*, 条瓣舌唇兰 *Platanthera stenantha*, 船唇兰 *Stauroopsis undulata*, 二色大苞兰 *Sunipia bicolor*, 白花大苞兰 *S. candida*, 宽叶带唇兰 *Tainia latifolia*, 小带唇兰 *T. minor* 共 25 种。

2. 分布于中南半岛、喜马拉雅山和横断山的种 (Species in Indo-China, the Himalayas and the Hengduan Mountains): 西南开唇兰 *Anoectochilus elwesii*, 开唇兰 *A. lanceolatus*, 禾叶竹叶兰 *Arundina graminifolia*, 赤唇石豆兰 *Bulbophyllum affine*, 梳帽卷瓣兰 *B. andersonii*, 少花卷瓣兰 *B. emarginatum*, 角萼卷瓣兰 *B. helenae*, 密花卷瓣兰 *B. odoratissimum*, 伏生石豆兰 *B. reptans*, 蕨叶卷瓣兰 *B. retusiusculum*, 伞花卷瓣兰 *B. umbellatum*, 密花虾脊兰 *Calanthe densiflora*, 黄花贝母兰 *Coelogyne flavida*, 长鳞贝母兰 *C. ovalis*, 兜唇石斛 *Dendrobium aphyllum*, 束花石斛 *D. chrysanthum*, 透鞘石斛 *D. denneanum*, 流苏石斛 *D. fimbriatum*, 长距石斛 *D. longicorne*, 石斛 *D. nobile*, 宽叶厚唇兰 *Epigynium amplum*, 指叶毛兰 *Eria pannea*, 密花毛兰 *E. spicata*, 盆距兰 *Gastrochilus calceolaris*, 无茎盆距兰 *G. dasypogon*, 小唇盆距兰 *G. pseudodisticus*, 南方玉凤花 *Habenaria malintana*, 折唇羊耳蒜 *Liparis bistrata*, 扁球羊耳蒜 *L. elliptica*, 蕊丝羊耳蒜 *L. resupinata*, 扇唇羊耳蒜 *L. strichlandiana*, 长茎羊耳蒜 *L. viridiflora*, 短瓣兰 *Monomeria barbata*, 广布芋兰 *Nervilia aragoana*, 毛叶芋兰 *N. plicata*, 羽唇兰 *Ornithochilus difformis*, 白花耳唇兰 *Otochilus alba*, 宽叶耳唇兰 *O. porrecta*, 龙头兰 *Pecteilis susannae*, 小花阔蕊兰 *Peristylus affinis*, 阔蕊兰 *P. goodyeroides*, 鹤顶兰 *Phaius tankervilleae*, 节茎石仙桃 *Pholidota articulata*, 宿苞石仙桃 *P. imbricata*, 圆叶兜唇兰 *Schoenorchis gemmata*, 笋兰 *Thunia alba* 共 46 种。

3. 分布于中南半岛和横断山区的种 (species in Indo-China and the Hengduan Mountains): 多花脆兰 *Acampe multiflora*, 褶唇石豆兰 *Bulbophyllum shweliense*, 大序隔距兰 *Cleisostoma paniculata*, 台湾吻兰 *Collabium formosanum*, 金石斛 *Flickingeria albo-purpurea*, 长苞羊耳蒜 *Liparis inaperta*, 折苞羊耳蒜 *L. tschangii*, 血叶兰 *Ludisia discolor*, 圆唇沼兰 *Malaxis orbicularis*, 毛芋兰 *Nervilia fordii*, 广西鸢尾兰 *Oberonia kwangsiensis*, 和长须阔蕊兰 *Peristylus calcaratus* 共 12 种。

4. 横断山区特有种 (species endemic to the Hengduan Mountains): 峨眉无柱兰 *Amitostigma fabri*, 长距无柱兰 *A. dolichocentrum*, 滇藏无柱兰 *A. farreri*, 贡嘎无柱兰 *A. gonggashanicum*, 卵叶无柱兰 *A. hemipiloides*, 四裂无柱兰 *A. basifoliatum*, 蝶花无柱兰 *A. papilionaceum*, 球距无柱兰 *A. phycoceras*, 滇蜀无柱兰 *A. tetralobum*, 西藏无柱兰 *A. tibeticum*, 三叉无柱兰 *A. trifurcatum*, 峨眉金线兰 *Anoectochilus emeiensis*, 贡山卷瓣兰 *Bulbophyllum gongshanense*, 峨眉虾脊兰 *Calanthe emeiensis*, 泸水车前叶虾脊兰

C. plangtaginea var. *lushuinensis*, 硕距头蕊兰 *Cephalanthera calcarata*, 多脉贝母兰 *Coclogyne longipes* var. *verruculata*, 大理铠兰 *Corybas taliensis*, 峨眉春蕙 *Cymbidium faberi* var. *omeiense*, 贡山凤兰 *C. gongshanense*, 川藏杓兰 *Cypripedium corrugatum*, 斑叶杓兰 *C. margaritaceum*, 巴郎杓兰 *C. palangshanense*, 云南杓兰 *C. yunnanense*, 宽口杓兰 *C. wardii*, 长苞尖药兰 *Diphylax contigua*, 云南厚唇兰 *Epigeneium yunnanense*, 卧龙斑叶兰 *Goodyera wolongensis*, 峨眉手参 *Gymnadenia emeiensis*, 滇蜀玉凤花 *Habenaria balfouriana*, 小巧玉凤花 *H. diplonema*, 四川玉凤花 *H. szechuanica*, 卧龙玉凤花 *H. wolongensis*, 雅安舌喙兰 *Hemipilia amesiana*, 舌喙兰 *H. cruciata*, 长距舌喙兰 *H. forrestii*, 大花长距舌喙兰 *H. forrestii* var. *macranta*, 五角唇舌喙兰 *H. quinquangularis*, 厚唇角盘兰 *Herminium carnosilabre*, 无距角盘兰 *H. ecalcaratum*, 雅致角盘兰 *H. glossophyllum*, 长瓣角盘兰 *H. ophioglossoides*, 披针唇角盘兰 *H. singulum*, 云南角盘兰 *H. yunnanense*, 独龙羊耳蒜 *Liparis taronensis*, 线裂对叶兰 *Listera bambusetorum*, 二花对叶兰 *L. biflora*, 小叶对叶兰 *L. smithii*, 峨眉球柄兰 *Mischobulbum emeiensis*, 大花鸟巢兰 *Neostia megalechila*, 大花兜被兰 *Neostianthe camptoceras*, 斑被兜被兰 *N. compacta*, 短距红门兰 *Orchis breviculcarata*, 黄花红门兰 *O. chrysea*, 齿缘红门兰 *O. crenulata*, 峨眉红门兰 *O. omeishanica*, 四川红门兰 *O. sichuanica*, 杏黄兜兰 *Paphiopedilum armenianum*, 条叶阔蕊兰 *Peristylus bulleyi*, 条唇阔蕊兰 *P. forrestii*, 金川阔蕊兰 *P. jinchnuanicus*, 川西阔蕊兰 *P. neotineseoides*, 察瓦龙舌唇兰 *Platanthera chiloglossa*, 反唇舌唇兰 *P. deflexilabella*, 高黎贡舌唇兰 *P. herminioides*, 丽江舌唇兰 *P. likiangensis*, 长粘盘舌唇兰 *P. longiglandula*, 苍山小舌唇兰 *P. minor* var. *diancangshanica*, 滇西舌唇兰 *P. sinica*, 齿瓣舌唇兰 *P. oreophila*, 独龙舌唇兰 *P. stenophylla*, 黄花鸟足兰 *Satyrium yunnanense*, 反唇兰 *Smithorchis calceoliformis*⁵ 和峨眉竹茎兰 *Tropidia emeishanica* 共 69 种及 5 变种。

5. 分布于横断山区和邻近地区或省的种 (specie in the Hengduan Mountains and neighbourig regions and provinces): 头序无柱兰 *Amitostigma capitatum*, 单花无柱兰 *A. monanthum*, 糙茎无柱兰 *A. monanthum* var. *forrestii*, 齿片无柱兰 *A. yünanum*, 蜀藏兜蕊兰 *Androcorys spiralis*, 云南蜂腰兰 *Bulleyia yunnanensis*, 短叶虾脊兰 *Calanthe arcuata* var. *brevifolia*, 少花虾脊兰 *C. delavayi*, 流苏虾脊兰 *C. fimbriata*, 短叶虎头兰 *Cymbidium wilsonii*, 无苞杓兰 *Cypripedium bardolphianum*, 黄绿萼杓兰 *C. fargesii*, 华西杓兰 *C. farrei*, 大叶杓兰 *C. fasciolatum*, 黄花杓兰 *C. flavum*, 离萼杓兰 *C. plectrochilon*, 西南尖药兰 *Diphylax uniformis*, 大叶火烧兰 *Epipactis mairei*, 矮大叶火烧兰 *E. mairei* var. *humilior*, 马齿毛兰 *Eria szechuanica*, 山珊瑚 *Galeola faberi*, 短距手参 *Gymnadenia crassinervis*, 长距玉凤花 *Habenaria davidii*, 厚瓣玉凤花 *H. delavayi*, 雅致玉凤花 *H. fargesii*, 粉叶玉凤花 *H. glaucifolia*, 宽药隔玉凤花 *H. limprichtii*, 棒距玉凤花 *H. mairei*, 紫斑玉凤花 *H. purpureo-punctata*, 西藏玉凤花 *H. tibetica*, 川滇玉凤花 *H. yüana*, 扇唇舌喙兰 *Hemipilia flabellata*, 短距舌喙兰 *H. limprichtii*, 矮角盘兰 *Herminium chloranthum*, 条叶角盘兰 *H. coisloglossum*, 宽萼角盘兰 *H. souliei*, 西南翻唇兰 *Hetaeria inverta*, 短距槽舌兰 *Holcoglossum flavescens*, 小花槽舌兰 *H. junceum*, 槽舌兰 *H. quasipinifolium*, 瘦房兰 *Ischnogyne mandarinorum*, 小羊耳蒜 *Liparis fargesii*, 大花对叶兰 *Listera grandiflora*, 矩圆唇对叶兰 *L. grandiflora* var. *megalochila*, 云南沼兰 *Malaxis yunnanensis*, 华西红门兰 *Orchis limprichtii*, 斑唇红门兰 *O. wardii*, 硬叶山兰 *Oreorchis nana*, 一掌参 *Peristylus forceps*, 曲唇兰 *Panisea cavaleriei*, 蝶兰 *Phalaenopsis wilsonii*, 岩生石仙桃 *Pholidota repstris*, 云南石仙桃 *P. yunnanensis*, 对耳舌唇兰 *Platanthera finetiana*, 小花舌唇兰 *P. minutiflora*, 弓背舌唇兰 *P. platantheroides*, 滇藏独蒜兰 *Pleione saxicola*, 二叶独蒜兰 *P. scopulorum*, 云南独蒜兰 *P. yunnanensis*, 云南朱兰 *Pogonia yunnanensis*, 筒距兰 *Tipularia szechuanica*, 琴唇万带兰 *Vanda concolor* 共 58 种及 4 变种。

参 考 文 献

- [1] 中国科学院北京植物研究所, 1976: 中国高等植物图鉴, 5: 602—772, 图 8034—8374。
- [2] 应绍舜, 1977: 台湾兰科植物彩色图鉴, 1: 1—512。
- [3] 吴征镒, 1979: 论中国植物区系的分区问题, 云南植物研究, 1(1): 1—19。
- [4] 郎楷永, 1980: 西藏兰科植物的地理分布和区系特点的研究, 植物分类学报, 18(4): 391—407。
- [5] 郎楷永, 1982: 四川峨眉山兰科新植物, 植物分类学报, 20(2): 182—189。
- [6] —, 1983: 峨眉山兰科植物的地理分布和区系特点, 植物分类学报, 21(3): 254—265。
- [7] —, 1983: 玉龙山兰科植物的地理分布和区系组成。青藏高原研究横断山考察专集, 1: 264—269。
- [8] —, 1985: 四川贡嘎山兰科植物的地理分布和区系组成, 植物分类学报, 23(6): 418—428。

- [9] —, 1986: 四川卧龙自然保护区兰科植物的地理分布和区系特点, 青藏高原研究横断山考察专集, 2: 432—441。
- [10] 郎楷永, 吉占和, 1987: 在吴征镒主编的西藏植物志, 5: 648—869。
- [11] 郎楷永, 1987: 中国阔蕊兰属植物的研究, 植物分类学报, 25(6): 442—459。
- [12] —, 1988: 中国角盘兰属植物的研究, 植物分类学报, 26(3): 173—188。
- [13] 唐进, 汪发绩, 郎楷永, 1980: 中国红门兰属植物资料, 植物分类学报, 18(4): 408—419。
- [14] —, 1982: 中国兰科植物志资料——无柱兰属, 植物分类学报, 20(1): 78—86。
- [15] Backer, C. A., 1968: *Flora of Java*. 3: 215—451.
- [16] Benthams, G., 1861: *Flora Hongkongensis*. 349—364.
- [17] Correll, D. S., 1950: *Native Orchids of North America*. 1—377.
- [18] Duthie, J. F., 1906: The Orchids of the North-Western Himalaya. *Ann. Roy. Bot. Gard. Calc.* 9: 81—204.
- [19] Gagnepain, F., 1934: *Orchidacées in Lecomte (ed): Flore générale de l'Indo-Chine*. 6: 142—652.
- [20] Garay, L. A. & H. R. Sweet, 1974: *Orchids of Southern Ryukyu Islands*. 1—168.
- [21] Grant, C. B., 1895: *The Orchids of Burma*. 1—424.
- [22] Handel-Mazzetti, H., 1936: *Symbolae Sinicae*. 7: 1323—1360.
- [23] Hara, H., W. T. Stearn and L. H. J. Williams, 1978: An Enumeration of the Flowering Plants of New Pal. 1: 30—58.
- [24] Holttum, R. E., 1957: *Orchids of Malaya*. 1—753.
- [25] Hooker, J. D. et T. Thomson, 1855: *Flora Indica*. 1—280.
- [26] Hooker, J. D., 1890: *The Flora of British India*. 5: 667—864 and 6: 1—198.
- [27] Hsieh, A-tsai, 1955: An Enumeration of the Formosan Orchidaceae. *Quart. Journ. Taiwan Mus.* 8: 213—282.
- [28] Hu, S. Y., 1972: The Orchidaceae of China 3. *Quart. Journ. Taiwan Mus.* 25(1—2): 41—67, 4. 25 (3—4): 199—230. 1972, 5. 26(1—2): 131—165. 1973, 6. 26(3—4): 373—406. 1973, 7. 27(1—2): 155—189. 1974, 8. 27(3—4): 419—467. 1974, 9. 28(1—2): 125—182. 1975.
- [29] Hunt, P. F. & V. S. Summerhayes, 1961: Notes on Asiatic Orchids 3. *Taxon* 10: 101—110.
- [30] ———, 1966: *Idem*. 4. *Kew Bull.* 20(1): 51—61.
- [31] Hunt, P. F., 1970: *Idem*. 5. ——— *Ibid.* 24: 75—99, 26: 171—185. 1971.
- [32] King, G. & R. Pantling, 1898: The Orchids of Sikkim Himalaya. *Ann. Roy. Bot. Gard. Calc.* 8: 1—342.
- [33] Kränzlin, F., 1901: *Orchidaceae Genera et Species*. 1: 1—951.
- [34] Lin, T. P., 1976: *Native Orchids of Taiwan*. 1: 1—258, 2: 1—343. 1977.
- [35] Lindley, J., 1835: *The Genera and Species of Orchidaceae Plants*. 1—537.
- [36] Liu, T. S. & H. J. Su, 1978: in *Flora of Taiwan*. 5: 1—1137.
- [37] Merrill, F. D., 1924: An Enumeration of Philippine Flowering Plants. 1(3): 253—458.
- [38] Mitra, J. N., 1958: Flowering Plants of Eastern India Vol. one Monocotyledons. 261—357.
- [39] Nevski, S., 1935: in Komarov, Fl. URSS. 4: 589—730.
- [40] Ohwi, J., 1965: *Flora of Japan (in English)* 319—359.
- [41] Rolfe, R. A., 1903: Orchidaceae in Forbes & Hemsley: An Enumeration of all the plants known from China Proper. *Journ. Linn. Soc. Bot.* 36: 5—67.
- [42] Schlechter, R., 1919: *Orchideologiae Sino-Japonicae Prodrromus. Fedde Repert. Sp. Nov. Beih.* 4: 1—319.
- [43] ———, 1922: Orchidaceae in Limpricht: Aufzählung der von Dr. Limpricht in Ostasien gesammelten Pflanzen. *Fedde Repert. Sp. Nov. Beih.* 12: 326—352.
- [44] Seidenfaden, G., 1973: Notes in Cirtropetalum Lindl. *Dansk Bot. Ark.* 29(1): 1—260, Orchid Genera in Thailand 1—2. 29(2—3): 1—80. 1975, 3. 29(4): 1—94. 1975, 4. 31(1): 1—105. 1976, 5. 31(3): 1—149. 1977, 6. 32(1): 1—195. 1977.
- [45] ———, 1975: Contributions to a Revision of the Orchid Flora of Cambodia, Laos and Vietnam. 1—112.
- [46] Tang, T. et F. T. Wang, 1936: Notes on Orchidaceae of China 1. *Bull. Fan Mem. Inst. Biol. Bot.* 7 (1): 1—10, 2. 7(3): 127—144. 1936.
- [47] ———, 1951: Contributions to the Knowledge of Asiatic Orchidaceae 2. *Acta Phytotax. Sin.* 1: 23—102.
- [48] Tuyama, T., 1966: in Hara, Fl. E. Himal. 424—4452, 2: 176—196. 1971.
- [49] ———, 1975: in Ohashi, i. c. 3: 137—165.