

# 浙江省野生兰科植物区系分析

田 敏<sup>1</sup>, 王彩霞<sup>1</sup>, 牛晓玲<sup>2</sup>, 汪凤珍<sup>1</sup>

(1. 中国林业科学研究院亚热带林业研究所, 浙江 富阳 311400; 2. 浙江省天目山国家级自然保护区管理局, 浙江 临安 311311)

**摘要:** 在查阅文献的基础上, 以天目山国家级自然保护区、清凉峰国家级自然保护区和百山祖国家级自然保护区为重点调查区域, 对浙江省野生兰科(Orchidaceae)植物的区系组成及特点、生活型和地理成分类型进行了调查和分析。结果显示: 浙江省共有野生兰科植物 2 亚科 45 属 89 种(含变种), 其中杓兰亚科(Subfam. Cypripedioideae) 1 属 1 种、兰亚科(Subfam. Orchidoideae) 4 族 44 属 88 种; 以单种和寡种分布的属所占比例最大, 共占总属数的 84.4%; 中国特有种 22 种, 占总种数的 24.7%。生活型包括地生型、附生型和腐生型, 各有 62、24 和 3 种, 以地生型为主。浙江省兰科植物区系中属的分布区类型可分为 10 个类型及 2 个亚型, 以热带亚洲至热带大洋洲分布型属和东亚分布型属为主, 占总属数的 22.2%; 热带分布成分有 22 属 35 种, 分别占总属数和总种数的 48.9% 和 39.3%, 温带分布成分有 19 属 27 种, 分别占总属数和总种数的 42.2% 和 30.3%。在浙江省兰科植物区系中包含了杓兰属(*Cypripedium* L.)、头蕊兰属(*Cephalanthera* L. C. Rich.) 和朱兰属(*Pogonia* Juss.) 等较原始类群, 同时中国特有种类丰富, 且表现出本地特有种的分化。综合分析结果表明: 浙江省野生兰科植物区系的热带亲缘关系较强, 起源较古老且分化程度较高, 在系统与演化研究方面具有一定意义。

**关键词:** 兰科; 浙江省; 生活型; 分布区类型; 中国特有种

中图分类号: Q948.5; Q949.71+8.43 文献标志码: A 文章编号: 1674-7895(2011)02-0086-08

**Flora analysis of wild Orchidaceae in Zhejiang Province** TIAN Min<sup>1</sup>, WANG Cai-xia<sup>1</sup>, NIU Xiaoling<sup>2</sup>, WANG Feng-zhen<sup>1</sup> (1. Research Institute of Subtropical Forestry, Chinese Academy of Forestry, Fuyang 311400, China; 2. Administration Bureau of Tianmu Mount National Nature Reserve of Zhejiang Province, Lin'an 311311, China), *J. Plant Resour. & Environ.* 2011, 20(2): 86-93

**Abstract:** Based on document consulting, and taken Tianmu Mount National Nature Reserve, Qingliangfeng National Nature Reserve and Baishanzu National Nature Reserve as key investigation areas, floristic composition and feature, life-form and geographical composition type of wild Orchidaceae in Zhejiang Province were investigated and analyzed. The results show that there are 89 wild species (including varieties) belonging to 45 genera, 2 subfamilies of Orchidaceae in Zhejiang Province, in which 1 species belonging to 1 genus of Subfam. Cypripedioideae and 88 species belonging to 44 genera, 4 tribes of Subfam. Orchidoideae. The percentage of genera with single species and a few species is the largest with an accounting for 84.4% of total genus number, and the number of Chinese endemic species is 22 with an accounting for 24.7% of total species number. The life-form includes edaphic, epiphytic and saprophytic types, each with 62, 24 and 3 species, respectively, in which edaphic type is the main one. Distribution type of genus of Orchidaceae flora in Zhejiang Province can be divided into ten types and two subtypes. The genus number belonging to Trop. Asia to Trop. Australia type and E. Asia type is the most with an accounting for 22.2% of total genus number. Tropical distribution composition has 22 genera 35 species accounting for 48.9% and 39.3% of total genus and species number, respectively, and temperate distribution composition has 19 genera 27 species accounting for 42.2% and 30.3% of total genus and species number, respectively. Orchidaceae flora in Zhejiang Province includes some relative primitive taxa of *Cypripedium* L., *Cephalanthera* L. C. Rich., *Pogonia* Juss., etc and Chinese endemic species are abundant and appears differentiation of local endemic species. The comprehensive

收稿日期: 2010-11-01

基金项目: 浙江省科技重大攻关项目(2010C02004-2); 中央级公益性科研院所专项资金项目(RISF060703; RISF060925)

作者简介: 田 敏(1974—), 女, 河南延津人, 博士, 副研究员, 主要从事园林花卉资源及育种方面的研究。

analysis results indicate that the tropical affinity relationship of Orchidaceae flora in Zhejiang Province is stronger, its origin is more ancient and differentiation degree is higher with a certain significance in system and evolution researches.

**Key words:** Orchidaceae; Zhejiang Province; life-form; distribution type; Chinese endemic species

兰科(Orchidaceae)植物是世界上最珍贵的野生植物资源之一,是自然界生物多样性的重要组成部分,具有极高的观赏价值和经济价值<sup>[1]</sup>。兰科植物形态、习性变异多样,花部结构高度特化,是被子植物中进化程度最高的类群之一,对研究植物多样性演化和区系地理具有重要的科学价值<sup>[2]</sup>。同时,兰科植物多为珍稀濒危物种,是生物多样性保护中倍受关注的类群。中国有兰科植物171属1247种,与菊科(Compositae)、豆科(Leguminosae)、禾本科(Gramineae)并列为国产被子植物四大科<sup>[3]</sup>。兰科植物在中国的分布大致分为热带及过渡区、亚热带区、温带区和高寒区,其中,亚热带区区域广阔,约有兰科植物94属290种,而且有不少是中国特有种<sup>[4]</sup>,在世界兰科植物的区系分布中具有重要的地位。

浙江省地处典型的亚热带季风气候区,拥有丰富的野生兰科植物资源<sup>[5]</sup>,《中国植物志》记载的兰科植物中有9种的模式标本采自浙江<sup>[6-8]</sup>。近年来,浙江省兰科植物又不断增加新记录。倪勤武和来平凡于2000年在富阳市湖源山区发现分布于悬崖峭壁潮湿处的野生铁皮石斛(*Dendrobium officinale* Kimura et Migo)<sup>[9]</sup>;张方钢等于2009年在遂昌九龙山的路边石壁上发现了野生分布的卵叶无柱兰[*Amitostigma hemipilioides* (Finet) T. Tang et F. T. Wang]<sup>[10]</sup>;叶喜阳等于2010年在遂昌九龙山的阔叶林中发现了附生于树上及岩石上的梵净山石斛兰(*Dendrobium fanjingshanense* Z. H. Tsi ex X. H. Jin et Y. W. Zhang)<sup>[11]</sup>;朱慧玲等在百山祖自然保护区常绿阔叶林下发现了宽距兰(*Yoania japonica* Maxim.)的分布<sup>[12]</sup>。

浙江省有着丰富的兰花栽培品种和悠久的兰花观赏历史<sup>[13]</sup>,是中国兰文化的发祥地之一。2008年,兰花被评选为浙江省的省花。近年来,浙江省花卉产业发展迅速,而种质资源的整理分析是植物保护和利用的基础。作者在野外调查及文献考证的基础上,对浙江省野生兰科植物的区系组成及特点、生活型和地理成分类型进行了系统分析,以期对野生兰科植物的保育和持续开发利用提供科学依据。

## 1 研究区概况和研究方法

### 1.1 研究区概况

浙江省位于中国东南沿海,具体地理位置为北纬27°03'~31°12'、东经118°02'~123°08'。气候温暖湿润,四季分明;全省平均气温16℃~19℃;无霜期约230~270d;年均降雨量1300~1850mm,降雨量充沛。全省地势西南高、东北低,呈阶梯状下降,西部山地海拔多在1000m以上,为浙江省主要山区<sup>[14]</sup>,该地区孕育着丰富的森林植物,是浙江省生物资源的主要分布区。

作者重点调查了位于浙西北及西南山区的天目山国家级自然保护区、清凉峰国家级自然保护区和百山祖国家级自然保护区,这3个自然保护区分布有浙江省全部兰科植物种类,具有代表性。

天目山位于浙西北部,是皖南黄山山脉的分支,形成于古生代志留纪造山运动,是江南古陆的一部分,又经受第四纪冰川的作用,地形地貌复杂多变。地处中亚热带北缘,属亚热带季风气候,季节变化较显著,年均降雨量1390~1870mm;空气相对湿度76%~81%;森林植被茂盛,区系成分复杂<sup>[15]</sup>。

清凉峰国家级自然保护区地处皖浙丘陵区,亚热带山地季风气候特征明显,年均降雨量1500~1900mm;空气相对湿度78%~82%;发育着典型的北亚热带常绿落叶阔叶混交林,植被垂直分带明显,生物资源具有古老性、多样性等特征<sup>[16]</sup>。

百山祖国家级自然保护区地处闽浙丘陵山区,由华夏古陆华南台地闽浙地质演变而成,地史古老;为典型中亚热带气候,受季风影响明显,四季分明,降水充沛,垂直气候差异显著;年均降水量在2000mm以上。该地区保存了大量珍稀生物物种及种群,被誉为“华东古老植物的摇篮”<sup>[17]</sup>。

### 1.2 研究方法

在查阅3个自然保护区的植物名录及有关浙江省兰科植物文献资料的基础上,于2009年4月至2010年11月多次对3个自然保护区分布的兰科植

物进行野外专题调查。

虽然3个自然保护区内的兰科植物种类丰富,但分布较分散,多数为小种群,且保护区内山势地形复杂,因此,作者采用普遍调查的方法,对野生兰科植物进行居群和生境调查,详细记录并拍照。其中,居群调查包括居群数量、分布地、开花期、生活型和区系成分类型等;生境调查包括海拔、坡度、坡向、坡位和土壤类型等。对调查数据进行整理并统计属和种的数量;同时,参照文献[18]对区系组成及特征进行分析。

## 2 结果和分析

### 2.1 浙江省野生兰科植物组成分析

2.1.1 属的组成分析 根据野外调查和文献考证,浙江省共有野生兰科植物2亚科45属89种(含变种),分别占中国兰科植物总属数(171属)和总种数(1247种)的26.3%和7.1%。浙江省的野生兰科植物分属于杓兰亚科(Subfam. Cypripedioideae)和兰亚科(Subfam. Orchidoideae),其中杓兰亚科有1属1种,即杓兰属(*Cypripedium* L.)的扇脉杓兰(*C. japonicum* Thunb.),兰亚科有44属88种。

中国的兰亚科4个族在浙江省均有分布(表1),其中,树兰族(Trib. Epidendreae)属的数量最多(23属),占浙江省兰亚科总属数的52.3%;其余3个族,即鸟巢兰族(Trib. Neottieae)、万代兰族(Trib. Vandaeae)和兰族(Trib. Orchideae)均有7个属,各占浙江省兰亚科总属数的15.9%。树兰族种的数量也最多(47种),占浙江省兰亚科总种数的53.4%;兰

表1 浙江省野生兰亚科植物的属和种组成  
Table 1 Genus and species compositions of wild Subfam. Orchidoideae in Zhejiang Province

族 Tribe	属 Genus		种 Species	
	数量 Number	百分率/% Percentage	数量 Number	百分率/% Percentage
鸟巢兰族 Trib. Neottieae	7	15.9	13	14.8
兰族 Trib. Orchideae	7	15.9	19	21.6
树兰族 Trib. Epidendreae	23	52.3	47	53.4
万代兰族 Trib. Vandaeae	7	15.9	9	10.2
合计 Total	44	100.0	88	100.0

族、鸟巢兰族和万代兰族分别有19、13和9种,各占浙江省兰亚科总种数的21.6%、14.8%和10.2%。

对浙江省兰科植物45属的种类组成进行统计分析,并与中国及世界兰科植物区系进行比较,同时对各属的生活型进行分析,结果见表2。由表2可以看出:在浙江省的兰科植物45属中,只含1种的属有28个,占浙江省兰科植物总属数的62.2%;含2~3种的属有10个,占总属数的22.2%;含5种以上的属有7个,占总属数的15.6%。

2.1.2 种的组成分析 表2的统计结果显示:在浙江省野生兰科植物中,兰属(*Cymbidium* Sw.)种类最丰富,有8种,包括春兰[*C. goeringii* (Rchb. f.) Rchb. f.]、蕙兰(*C. faberi* Rolfe)、建兰[*C. ensifolium* (L.) Sw.]、寒兰(*C. kanran* Makino)、多花兰(*C. floribundum* Lindl.)、兔耳兰(*C. lancifolium* Hook. f.)等;其次是舌唇兰属(*Platanthera* L. C. Rich.),有6种;另有5属各包含5种,分别是玉凤花属(*Habenaria* Willd.)、斑叶兰属(*Goodyera* R. Br.)、羊耳蒜属(*Liparis* L. C. Rich.)、虾脊兰属(*Calanthe* R. Br.)和石豆兰属(*Bulbophyllum* Thou.);其余的属均只含1~4种。

与世界兰科植物区系的比较结果表明(表2):在浙江省的兰科植物中,独花兰属(*Changnienia* S. S. Chien)、萼脊兰属(*Sedirea* Garay et Sweet)、象鼻兰属(*Nothodoritis* Z. H. Tsi)、宽距兰属(*Yuania* Maxim.)、风兰属(*Neofinetia* H. H. Hu)和杜鹃兰属(*Cremastra* Lindl.)所含种数均占世界兰科植物中同属种数的50.0%以上。其中,独花兰属和象鼻兰属各1种,均为中国特有种。旗唇兰属(*Vexillabium* F. Maekawa)、蜻蜓兰属(*Tulotis* Rafin.)、肉果兰属(*Cyrtosia* Bl.)、朱兰属(*Pogonia* Juss.)和竹叶兰属(*Arundina* Bl.)所包含的种数占世界兰科植物中同属种数的20.0%~49.9%;其他34个属所含种数占世界兰科植物中同属种数的比例均小于20.0%。

与中国兰科植物区系的比较结果表明(表2):在浙江省兰科植物中旗唇兰属、绶草属(*Spiranthes* L. C. Rich.)、葱叶兰属(*Microtis* R. Br.)、宽距兰属、独花兰属、竹叶兰属、萼脊兰属、象鼻兰属、杜鹃兰属和风兰属所含种数占中国兰科植物中同属种数的比例均在50.0%以上。蜻蜓兰属、肉果兰属、朱兰属和苞舌兰属(*Spathoglottis* Bl.)所含种数占中国兰科植物中同属种数的比例也较高,均为33.3%。以上14属在

表2 浙江省野生兰科植物属内种的组成及生活型分析

Table 2 Analysis on species composition and life-form of genus of wild Orchidaceae in Zhejiang Province

属 Genus	种数 Number of species	与中国区系的比较 Compared with China flora		与世界区系的比较 Compared with world flora		生活型 <sup>2)</sup> Life-form <sup>2)</sup>
		种数 <sup>1)</sup> Number of species <sup>1)</sup>	百分率/% Percentage	种数 <sup>1)</sup> Number of species <sup>1)</sup>	百分率/% Percentage	
		杓兰属 <i>Cypripedium</i>	1	32	3.1	
头蕊兰属 <i>Cephalanthera</i>	2	9	22.2	16	12.5	ED
火烧兰属 <i>Epipactis</i>	1	10	10.0	20	5.0	ED
斑叶兰属 <i>Goodyera</i>	5	29	17.2	40	12.5	ED
旗唇兰属 <i>Vexillabium</i>	1	1	100.0	4	25.0	ED
开唇兰属 <i>Anoectochilus</i>	2	22	9.1	40	5.0	ED
绶草属 <i>Spiranthes</i>	1	1	100.0	50	2.0	ED
葱叶兰属 <i>Microtis</i>	1	1	100.0	14	7.1	ED
无柱兰属 <i>Amitostigma</i>	2	22	9.1	23	8.7	ED
角盘兰属 <i>Herminium</i>	1	17	5.9	25	4.0	ED
蜻蜓兰属 <i>Tulotis</i>	1	3	33.3	5	20.0	ED
舌唇兰属 <i>Platanthera</i>	6	44	13.6	150	4.0	ED
兜被兰属 <i>Neottianthe</i>	1	12	8.3	12	8.3	ED
阔蕊兰属 <i>Peristylus</i>	3	21	14.3	60	5.0	ED
玉凤花属 <i>Habenaria</i>	5	55	9.1	600	0.8	ED
肉果兰属 <i>Cyrtosia</i>	1	3	33.3	5	20.0	SA
朱兰属 <i>Pogonia</i>	1	3	33.3	4	25.0	ED
天麻属 <i>Gastrodia</i>	1	13	7.7	20	5.0	SA
白及属 <i>Bletilla</i>	1	4	25.0	6	16.7	ED
宽距兰属 <i>Yuania</i>	1	1	100.0	2	50.0	SA
羊耳蒜属 <i>Liparis</i>	5	52	9.6	250	2.0	ED, EP
沼兰属 <i>Malaxis</i>	3	21	14.3	300	1.0	ED
鸢尾兰属 <i>Oberonia</i>	1	28	3.6	300	0.3	ED
山兰属 <i>Oreorchis</i>	1	11	9.1	16	6.3	ED
杜鹃兰属 <i>Cremastra</i>	1	2	50.0	2	50.0	ED
独花兰属 <i>Changnienia</i>	1	1	100.0	1	100.0	ED
兰属 <i>Cymbidium</i>	8	29	27.6	48	16.7	ED
带唇兰属 <i>Tainia</i>	1	11	9.1	15	6.7	ED
苞舌兰属 <i>Spathoglottis</i>	1	3	33.3	46	2.2	ED
鹤顶兰属 <i>Phaius</i>	1	8	12.5	40	2.5	ED
虾脊兰属 <i>Calanthe</i>	5	54	9.3	150	3.3	ED
竹叶兰属 <i>Arundina</i>	1	1	100.0	5	20.0	ED
独蒜兰属 <i>Pleione</i>	1	16	6.3	19	5.3	EP
石仙桃属 <i>Pholidota</i>	2	14	14.3	30	6.7	EP
毛兰属 <i>Eria</i>	2	43	4.7	370	0.5	EP
石斛属 <i>Dendrobium</i>	2	76	2.6	1 000	0.2	EP
厚唇兰属 <i>Epigeneium</i>	1	7	14.3	35	2.9	EP
石豆兰属 <i>Bulbophyllum</i>	5	100	5.0	1 000	0.5	EP
风兰属 <i>Neofinetia</i>	1	2	50.0	2	50.0	EP
隔距兰属 <i>Cleisostoma</i>	2	17	11.8	100	2.0	EP
萼脊兰属 <i>Sedirea</i>	2	2	100.0	2	100.0	EP
钗子股属 <i>Luisia</i>	1	10	10.0	50	2.0	EP
象鼻兰属 <i>Nothodoritis</i>	1	1	100.0	1	100.0	EP
盆距兰属 <i>Gastrochilus</i>	1	28	3.6	47	2.1	EP
槽舌兰属 <i>Holcoglossum</i>	1	8	12.5	8	12.5	EP

<sup>1)</sup> 中国和世界兰科植物种数来源于文献[6-8] Species number of Orchidaceae in China and world is from references [6-8].

<sup>2)</sup> ED: 地生型 Edaphic type; SA: 腐生型 Saprophytic type; EP: 附生型 Epiphytic type. 羊耳蒜属中3种为地生型, 2种为附生型 Three species in *Liparis* L. C. Rich. are edaphic type and two species are epiphytic type.



中国兰科植物区系中具有重要地位。

2.1.3 特有种的分析 浙江省兰科植物中中国特有种有 22 种,占浙江省兰科植物总种数的 24.7%。分别为:浙杭卷瓣兰(*Bulbophyllum quadrangulum* Z. H. Tsi)、广东石豆兰(*B. kwangtungense* Schltr.)、齿瓣石豆兰(*B. levinei* Schltr.)、无距虾脊兰(*Calanthe tsoongiana* T. Tang et F. T. Wang)、钩距虾脊兰(*C. graciliflora* Hayata)、浙江开唇兰(*Anoectochilus zhejiangensis* Z. Wei et Y. B. Chang)、多花兰、落叶兰(*Cymbidium defoliatum* Y. S. Wu et S. C. Chen)、细叶石仙桃(*Pholidota cantonensis* Rolfe)、纤叶钗子股(*Luisia hancockii* Rolfe)、铁皮石斛、台湾独蒜兰(*Pleione formosana* Hayata)、中华盆距兰(*Gastrochilus sinensis* Z. H. Tsi)、大明山舌唇兰(*Platanthera damingshanica* K. Y. Lang et H. S. Guo)、毛萼玉凤花(*Habenaria ciliolaris* Kraenzl.)、长叶山兰(*Oreorchis fargesii* Finet)、短茎萼脊兰[*Sedirea subparishii* (Z. H. Tsi) Christenso]、独花兰(*Changnienia amoena* Chien)、象鼻兰(*Nothodoritis zhejiangensis* Z. H. Tsi)、长唇羊耳蒜(*Liparis pauliana* Hand. -Mazz.)、长苞羊耳蒜(*L. inaperta* Finet)和小沼兰[*Malaxis microtatantha* (Schltr.) T. Tang et F. T. Wang]。其中纤叶钗子股、浙江开唇兰和象鼻兰为浙江特有种,占浙江兰科植物总种数的 3.4%。

## 2.2 浙江省野生兰科植物的生活型分析

浙江省兰科植物生活型齐全,包括地生型、腐生型和附生型 3 种类型(表 2)。其中,地生兰 62 种,占浙江省兰科植物总种数的 69.6%;附生兰 24 种,占浙江省兰科植物总种数的 27.0%;腐生兰仅血红肉果兰[*Cyrtosia septentrionalis* (Rehb. f.) Garay]、天麻(*Gastrodia elata* Bl.)和宽距兰 3 种,占浙江省兰科植物总种数的 3.4%。此外,从属的生活型分析,仅羊耳蒜属的 5 种包含了附生型(2 种)和地生型(3 种)2 种类型,其他属皆为单一生活型。

上述分析结果表明,浙江省兰科植物以地生兰为主,附生兰次之,腐生兰最少。说明浙江省的典型亚热带生态环境主要适宜于地生兰的生存和发展;同时受海洋暖湿气候的影响,形成了一些温暖潮湿的小生境,因此生长有部分附生兰,但比例较小,一些典型的热带附生兰不见于本区。

## 2.3 浙江省野生兰科植物区系地理成分分析

2.3.1 属的地理成分分析 根据吴征镒关于中国种

子植物属的分布区类型的划分原则<sup>[18]</sup>,可将浙江省野生兰科植物划分为 10 个分布区类型和 2 个亚型,结果见表 3。

在浙江省兰科植物中,热带亚洲至热带大洋洲分布型属和东亚分布型属最多(10 属),各占浙江省兰科植物总属数的 22.2%。其中,热带亚洲至热带大洋洲分布型包括开唇兰属(*Anoectochilus* Bl.)、葱叶兰属、阔蕊兰属(*Peristylus* Bl.)、天麻属(*Gastrodia* R. Br.)、兰属、苞舌兰属、石仙桃属(*Pholidota* Lindl. ex Hook.)、毛兰属(*Eria* Lindl.)、隔距兰属(*Cleisostoma* Bl.)和钗子股属(*Luisia* Gaud.);东亚分布型除包含无柱兰属(*Amitostigma* Schltr.)、白及属(*Bletilla* Rehb. f.)、山兰属(*Oreorchis* Lindl.)和杜鹃兰属外,还包括中国-日本分布亚型的旗唇兰属、宽距兰属、风兰属和萼脊兰属,以及中国-喜马拉雅分布亚型的槽舌兰属(*Holcoglossum* Schltr.)和火烧兰属(*Epipactis* Zinn)。热带亚洲(印度-马来西亚)分布型有 8 属,包括斑叶兰属、带唇兰属(*Tainia* Bl.)、竹叶兰属、独蒜兰属(*Pleione* D. Don)、石斛属(*Dendrobium* Sw.)、厚唇兰属(*Epigeneium* Gagnep.)、盆距兰属(*Gastrochilus* D. Don)和肉果兰属,占浙江省兰科植物总属数的 17.8%。北温带分布型有 5 属,包括杓兰属、绶草属、舌唇兰属、兜被兰属(*Neottianthe* Schltr.)和玉凤花属,占浙江省兰科植物总属数的 11.1%。其他分布型属的数量均在 5 属以下,占浙江省兰科植物总属数的比例均小于 10%;其中,属于东亚-北美间断分布型的有头蕊兰属(*Cephalanthera* L. C. Rich.)、蜻蜓兰属和朱兰属;属于世界分布型的有羊耳蒜属和沼兰属(*Malaxis* Soland. ex Sw.);属于泛热带分布型的有虾脊兰属和石豆兰属;属于旧世界热带分布型的有鸢尾兰属(*Oberonia* Lindl.)和鹤顶兰属(*Phaius* Lour.);属于中国特有分布型的有独花兰属和象鼻兰属;而旧世界温带分布型属只有角盘兰属(*Herminium* Guett.)。

上述属的分布区类型及亚型中,泛热带分布、旧世界热带分布、热带亚洲至热带大洋洲分布和热带亚洲(印度-马来西亚)分布型共有 22 属,均为热带分布型属;而北温带分布、东亚-北美间断分布、旧世界温带分布和东亚分布型及其亚型共有 19 属,均为温带分布型属。因此,浙江省的兰科植物以热带和温带区系成分为主,这与浙江的气候及地形地貌等自然因素密切相关。浙江地处典型的中亚热带地区,受海洋暖湿气候的影响,气候温暖湿润,为一些热带兰科植物

种类的生长提供了良好的环境;同时,浙北山地位于中亚热带北缘,冬季易受到北方南下寒流的影响;天目山和清凉峰等山区的立体气候明显,从山麓到山顶

跨亚热带和温带2个季风气候带,因此也分布有典型的温带种类。

表3 浙江省野生兰科植物区系分布区类型及亚型的分析

Table 3 Analysis of distribution type and subtype of wild Orchidaceae flora in Zhejiang Province

分布区类型及亚型 Distribution type and subtype	属 Genus		种 Species	
	数量 Number	百分率/% Percentage	数量 Number	百分率/% Percentage
世界分布 Cosmopolitan	2	4.4	5	5.6
泛热带分布 Pantropic	2	4.4	5	5.6
旧世界热带分布 Old World Trop.	2	4.4	2	2.2
热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australia	10	22.2	18	20.2
热带亚洲(印度-马来西亚)分布 Trop. Asia (Indo-Malaysia)	8	17.9	10	11.2
北温带分布 N. Temp.	5	11.1	12	13.6
东亚-北美间断分布 E. Asia-N. America Disjuncted	3	6.8	4	4.6
旧世界温带分布 Old World Temp.	1	2.2	1	1.1
东亚分布 E. Asia	10	22.2	10	11.2
中国-喜马拉雅分布变型 Sino-Himalaya Subtype	2	4.4	2	2.2
中国-日本分布变型 Sino-Japan Subtype	4	8.9	4	4.5
中国特有分布 Endemic to China	2	4.4	22	24.7
合计 Total	45	100.0	89	100.0

2.3.2 种的地理成分分析 在浙江省分布的89种野生兰科植物中,中国特有分布种最多,有22种(表3),占浙江省兰科植物总种数的24.7%。小生境对于兰科植物的生长非常重要,浙西山区空气相对湿度大、地势较高,具有典型的亚热带季风气候,降雨量充沛,加之地形复杂,营造出适宜于部分兰科植物生长的小生境,因此孕育了较为丰富的中国特有种,甚至出现了本地特有种的分化。

属于热带亚洲至热带大洋洲分布型的有18种,占浙江省兰科植物总种数的20.2%,代表种包括花叶开唇兰[*Anoectochilus roxburghii* (Wall.) Lindl.]、春兰、建兰、天麻、石仙桃(*Pholidota chinensis* Lindl.)、葱叶兰[*Microtis unifolia* (Forst.) Rehb. f.]、大序隔距兰[*Cleisostoma paniculatum* (Ker-Gawl.) Garay]、蜈蚣兰[*C. scolopendrifolium* (Makino) Garay]和连珠毛兰[*Eria reptans* (Franch. et Sav.) Makino]等。属于北温带分布型的有12种,占浙江省兰科植物总种数的13.5%,代表种包括绶草[*Spiranthes sinensis* (Pers.) Ames]、裂瓣玉凤花(*Habenaria petelotii* Gagnep.)和舌唇兰[*Platanthera japonica* (Thunb. ex A. Marray) Lindl.]等。另外,属于热带亚洲(印度-马来西亚)分布型和东亚分布型及其亚型的均有10种,各占浙江

省兰科植物总种数的11.2%,其中,热带亚洲(印度-马来西亚)分布型代表种有斑叶兰(*Goodyera schlechtendaliana* Rehb. f.)、带唇兰(*Tainia dunnii* Rolfe)、竹叶兰[*Arundina graminifolia* (D. Don) Hochr.]、细茎石斛[*Dendrobium moniliforme* (L.) Sw.]、单叶厚唇兰[*Epigeneium fargesii* (Finet) Gagnep.]和血红肉果兰等,东亚分布型及其亚型的代表种有白及[*Bletilla striata* (Thunb. ex A. Marray) Rehb. f.]、杜鹃兰[*Cremastra appendiculata* (D. Don) Makino]、凤兰[*Neofinetia falcata* (Thunb. ex A. Murray) H. H. Hu]和宽距兰等。属于世界分布型、泛热带分布型、东亚-北美间断分布型、旧世界热带分布型和旧世界温带分布型的分别有5、5、4、2和1种,在浙江省兰科植物总种数中的比例均小于10%。

## 2.4 浙江省野生兰科植物区系特点

1) 种类丰富,区系地位重要,以单种和寡种分布的属占多数。浙江省有野生兰科植物45属89种,占中国兰科植物总属数的26.3%。在浙江省的兰科植物中,种数占中国兰科植物同属种数比例超过30.0%的有14属,而种数占世界兰科植物同属种数比例达20.0%以上的有11属。与邻近区域相比,浙江省兰科植物较福建省少<sup>[19]</sup>,二省均位于中国东南沿海且

均属于亚热带季风气候,但福建省纬度较低,年降雨量及年均温都高于浙江省,良好的水热条件为兰科植物的繁衍创造了较好的生境<sup>[20]</sup>。浙江省兰科植物的生态类型以地生型为主,占总种数的69.6%;其次是附生型,占总种数的27.0%;腐生兰有3种,占总种数的3.4%。浙江省兰科植物中以单种和寡种分布的属有38个,占该省兰科植物总属数的84.4%。野外调查结果显示:多数种类在其生境内呈小居群分布状态,有的单株分散在较大的分布范围内,如杜鹃兰、斑叶兰和金兰〔*Cephalanthera falcata* (Thunb. ex A. Murray) Bl.〕等,不能形成一定数量规模的居群,不利于开展居群生物学和传粉生物学等基础研究工作。还有一些种类具有较高的观赏价值,特别是兰属植物资源多样,出现了大量的品种和类型<sup>[13]</sup>,其中还有一些观赏药用两用型种类,如独花兰、台湾独蒜兰和白及等<sup>[5]</sup>。

2)地理成分多样,以热带分布型和温带分布型为主。浙江省兰科植物属的分布区类型包括10个类型及2个亚型,可归类为热带分布型、温带分布型、世界分布型和中国特有分布型。热带分布型属包括泛热带分布、旧世界热带分布、热带亚洲至热带大洋洲分布和热带亚洲(印度-马来西亚)分布,以热带亚洲至热带大洋洲分布型为主,其次为热带亚洲(印度-马来西亚)分布型,共有22属35种,各占浙江省兰科植物总属数和总种数的48.9%和39.3%。温带分布型属包括北温带分布、东亚分布及其亚型、旧世界温带分布和东亚-北美间断分布,共有19属27种,各占浙江省兰科植物总属数和总种数的42.2%和30.3%。世界分布型和中国特有分布型分别有2属5种和2属22种。由此可以看出:浙江省兰科植物地理成分以热带分布型和温带分布型为主,而前者所占比例略高于后者,表明浙江省兰科植物区系的热带亲缘关系较强。同时,属于东亚分布型及其亚型的一些种类,如风兰、旗唇兰〔*Vexillabium yakushimense* (Yamamoto) F. Maekawa〕和杜鹃兰等,向东分布至日本、向西分布至四川和云南等地<sup>[21]</sup>,表明浙江省兰科植物区系在日本与中国西南植物区系之间起过渡作用。

3)起源较古老,特有种类丰富。兰科植物起源古老,其子遗类群有拟兰属(*Apostasia* Bl.)、金佛山兰属(*Tangtsinia* S. C. Chen)、梅兰属(*Sinorchis* S. C. Chen)、双蕊兰属(*Diplandrorchis* S. C. Chen)和无喙兰属(*Holopogon* Komarov et Nevski)等,另外一些较原

始的类群有兜兰属(*Paphiopedilum* Pfitz.)、杓兰属、头蕊兰属、朱兰属和无距兰属(*Aceratorchlis* Schltr.)等,它们具有某些较原始的特征,如柱头顶生、或花粉单粒、不为四合子等<sup>[22]</sup>。浙江省野生兰科植物中没有子遗类群,但分布有杓兰属、头蕊兰属和朱兰属等较原始类群;另外,浙江省的兰科植物中有22个中国特有种,占本区兰科植物总种数的24.7%,在10个分布区类型中所占比例最高,还出现了本地特有种的分化,如纤叶钗子股、浙江开唇兰和象鼻兰。象鼻兰属于兰亚科万代兰族象鼻兰属,在兰科植物的系统演化方面位于高级发育阶段<sup>[23]</sup>,因此,浙江省的兰科植物既存在较原始的类型又有本地新、特有种的分化。

### 3 结 论

1)浙江省野生兰科植物种类丰富,共有45属89种,其中杓兰亚科有1属1种,其余均属于兰亚科。单种和寡种分布的属有较大优势,占浙江省兰科植物总属数的84.4%。以地生兰为主,附生兰次之,腐生兰最少。一些种类在中国兰科植物区系乃至世界兰科植物区系中占有重要地位,如独花兰属、萼脊兰属及象鼻兰属。此外,中国特有种有22种,占该区兰科植物总种数的比例较高,达到24.7%。

2)浙江省野生兰科植物区系中属的分布区类型包括世界分布型、热带分布型、温带分布型及中国特有分布型,可划分为10个类型和2个亚型。其中热带分布成分所占比例稍高于温带分布成分,二者各占该区兰科植物总属数的48.9%和42.2%。在热带分布成分中,热带亚洲至大洋洲分布型属和东亚分布型属占该区兰科植物总属数的比例最大,为22.2%。

3)浙江省分布有杓兰属、头蕊兰属和朱兰属等较原始的兰科种类,同时中国特有种类丰富,且有本地特有种的分化,表明浙江省野生兰科植物区系起源较古老且分化程度较高,在系统与演化研究方面具有重要意义。

#### 参考文献:

- [1] 罗毅波. 中国兰科植物的保护策略[J]. 中国林业, 2003(11B): 24-25.
- [2] 王玉兵, 杜凡. 云南省小黑山自然保护区兰科植物多样性及保护评价[J]. 武汉植物学研究, 2007, 25(1): 59-64.
- [3] 陈心启, 罗毅波. 中国几个植物类群的研究进展 I. 中国兰科植物研究的回顾与前瞻[J]. 植物学报, 2003, 45(增刊): 2-20.

- [4] 陈心启, 吉占和. 中国兰花全书[M]. 北京: 中国林业出版社, 1998: 22.
- [5] 浙江植物志编委会. 浙江植物志: 第七卷[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1993: 486-551.
- [6] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第十七卷[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [7] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第十八卷[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [8] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第十九卷[M]. 北京: 科学出版社, 1999.
- [9] 倪勤武, 来平凡. 浙江富阳发现野生铁皮石斛新分布[J]. 林业科学研究, 2000, 13(2): 222.
- [10] 张方钢, 张 洋, 韦福民, 等. 浙江省种子植物新记录[J]. 浙江林学院学报, 2009, 26(1): 145-146.
- [11] 叶喜阳, 吴棣飞, 李根有, 等. 浙江2种种子植物新记录[J]. 浙江林学院学报, 2010, 27(3): 478-479.
- [12] 朱慧玲, 张永华, 胡灵芝, 等. 浙江百山祖自然保护区宽距兰的发现及其区系意义[J]. 亚热带植物科学, 2010, 39(1): 69-70.
- [13] 姚毓瑜. 浙江省兰花资源和品种的保存与发展[J]. 园艺学报, 1981, 8(3): 59-64.
- [14] 浙江植物志编委会. 浙江植物志: 总论[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1993: 8.
- [15] 天目山植物志编辑委员会. 天目山植物志: 第一卷[M]. 杭州: 浙江大学出版社, 2010: 1-11.
- [16] 翁东明, 张 磊, 陈晓栋, 等. 清凉峰自然保护区台湾水青冈群落物种多样性研究[J]. 浙江林业科技, 2009, 29(4): 1-6.
- [17] 程秋波, 吴鸣翔, 陈豪庭. 浙江凤阳山-百山祖自然保护区综合考察报告[J]. 浙江林业科技, 1996, 16(6): 1-7.
- [18] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991, 13(增刊IV): 1-139.
- [19] 黄启堂, 游水生, 陈世品. 福建省兰科植物区系分析[J]. 植物资源与环境学报, 2009, 18(3): 81-87.
- [20] 吕月良, 陈 璋, 庄西卿. 福建省野生兰科植物区系研究[J]. 南京林业大学学报: 自然科学版, 2009, 33(6): 162-165.
- [21] 郎楷永. 兰科植物区系中一些有意义属的地理分布格局研究[J]. 植物分类学报, 1994, 32(4): 328-339.
- [22] 陈心启. 关于兰科起源与早期分化的探讨[J]. 植物分类学报, 1982, 20(1): 1-22.
- [23] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志: 第一卷[M]. 北京: 科学出版社, 2004: 199.

(责任编辑: 张明霞)

(上接第72页 Continued from page 72)

- [17] 叶卫英, 尹林克, 钱 翌, 等. 乌鲁木齐市周边荒山植物群落类型及其物种多样性[J]. 新疆农业大学学报, 2005, 28(1): 44-48.
- [18] 叶卫英, 尹林克, 钱 翌, 等. 雅玛里克山植被类型及物种多样性的特征[J]. 新疆环境保护, 2005, 27(2): 1-4.
- [19] 刘梦潇, 王彩萍. 在乌鲁木齐城市绿地资源的基础上创建生态城市[J]. 新疆环境保护, 2007, 29(1): 20-23.
- [20] 徐 燕, 谢东营. 乌鲁木齐市城市绿地系统景观生态综合评价[J]. 干旱区资源与环境, 2003, 17(5): 22-25.
- [21] Whittaker R H. The population structure of vegetation[C]//Tüxe R (Hrsg.). Gesellschaftsmorphologie (Strukturforschung): Bericht über das Internationale Symposium der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde in Rinteln. Den Haag: Junk, 1970: 39-62.
- [22] 里思 H, 惠特克 R H. 生物圈的第一性生产力[M]. 王业莲, 译. 北京: 科学出版社, 1985.
- [23] 董 鸣, 王义凤, 孔繁志, 等. 陆地生物群落调查观测与分析[M]. 北京: 中国标准出版社, 1996.
- [24] 李 妮, 尹林克, 王喜勇, 等. 乌鲁木齐主要植被类型及其分布[J]. 新疆农业科学, 2009, 46(4): 818-823, F0003.
- [25] 管少平, 朱 颖. 乌鲁木齐市园林绿地系统现状分析[J]. 园林科技信息, 2005(4): 24-31, 44.
- [26] 崔大方, 廖文波, 张宏达. 新疆种子植物科的区系地理成分分析[J]. 干旱区地理, 2000, 23(4): 326-330.

(责任编辑: 佟金凤)