

文章编号: 1000-5692(2006)04-373-05

浙江省温岭市种子植物区系特点

马丹丹¹, 李根有¹, 颜福彬², 林雪峰²

(1. 浙江林学院 林业与生物技术学院, 浙江 临安 311300; 2. 浙江省温岭市农林局, 浙江 温岭 317500)

摘要: 调查表明, 温岭市共有种子植物 162 科 806 属 1 632 种(包括种下等级), 分别占浙江省种子植物科、属、种总数的 88.04%, 59.97%和 37.69%。其中裸子植物 9 科 21 属 38 种, 被子植物 153 科 785 属 1 594 种, 栽培引种植物 402 种, 隶属于 264 属。对温岭市种子植物区系的组成和地理成分进行了分析, 并与南部的泰顺县植物区系以及北面的西天目山植物区系进行比较, 认为温岭市植物区系种类较丰富; 以小型科、属居多, 种类则主要集中于少数大型科、属中; 生活型组成以草本植物为主; 区系地理成分复杂多样, 反映出广布性和地域性的特点; 古老原始的类群较多; 滨海植物与岩生植物区系发达。表 4 参 14

关键词: 植物学; 种子植物区系; 温岭; 浙江

中图分类号: Q948.5; S718.3 **文献标识码:** A

1 温岭市自然条件

温岭市地处浙江东南沿海温黄平原, 北接台州市黄岩区和路桥区, 南连玉环县, 西邻乐清市及乐清湾, 东、东南和西南三面濒海, $28^{\circ}12'45''\sim 28^{\circ}32'02''N$, $121^{\circ}09'50''\sim 121^{\circ}44'00''E$ 。陆域面积为 925.8 km^2 , 全市低山丘陵面积 387.3 km^2 , 占总面积 41.83%, 平原面积 490.6 km^2 , 占 52.99%, 水域面积 47.9 km^2 , 占 5.1%, 是典型的“四山一水五分田”的半平原市。温岭市陆域地形总体呈东南长, 南北狭, 东西长 55.5 km, 南北宽 35.9 km。境内地势西高东低, 西部和西南部多为连绵起伏的低山丘陵, 属北雁荡山余脉, 境内最高峰为太湖山, 海拔 733.9 m, 北部、中部和东部为平原, 地势平坦, 河流纵横, 系温黄平原的主要组成部分, 海拔多为 2.5~3.0 m。全市海岸线长 235 km (其中岛屿海岸线长 166.9 km), 有大小岛屿 169 个。

温岭地处亚热带季风气候区, 冬夏季风交替明显, 四季分明, 温暖湿润, 雨水充沛, 光照充足, 无霜期长。全市年均气温为 17.3 $^{\circ}C$, 极端最高气温 36.9 $^{\circ}C$, 极端最低气温 -6.6 $^{\circ}C$, 日均气温 10 $^{\circ}C$ 以上持续时间 251.2 d, 有效积温 5 431.8 $^{\circ}C$, 无霜期 252 d, 年均降水量 1 649.6 mm, 年均降水日为 169 d, 3~6 月和 8~9 月为明显的降水期, 年均蒸发量为 1 270.2 mm, 相对湿度 81%, 年均日照时数为 1 861 h, 全年大风日数为 136 d, 其中因热带风暴和台风入侵造成的大风约占 80%, 风向多为东北风。主要灾害性气候有低温、干旱、洪涝、台风、冰雹和龙卷风等。

收稿日期: 2005-11-30; 修回日期: 2006-02-27

基金项目: 浙江省教育厅资助项目(981182)

作者简介: 马丹丹, 硕士研究生, 从事野生花境植物的引种与园林应用研究。E-mail: adan1178@126.com。通讯

作者: 李根有, 教授, 从事植物资源及其开发利用研究。E-mail: ligy1956@163.com

温岭地区的土壤类型主要有红壤、粗骨土、潮土、滨海盐土和水稻土等 6 类。其中山地土壤类别主要为红壤和粗骨土 2 类, 成土母岩主要为晚侏罗纪火山碎屑岩和火山碎屑沉积岩的残积、坡积母质。

2 植物区系组成及特点

2.1 区系组成

根据温岭市种子植物名录统计: 温岭市共有种子植物 1 632 种(含 120 个变种, 4 个杂交种, 39 个品种, 11 个亚种, 11 个变型), 隶属于 806 属 162 科。其中裸子植物 9 科 21 属 38 种(含种下等级及栽培种, 下同); 被子植物 153 科 785 属 1 594 种, 其中双子叶植物 130 科 608 属 1 277 种, 单子叶植物 23 科 177 属 317 种。栽培引种植物 402 种, 隶属于 264 属, 其中裸子植物 31 种, 隶属于 18 属; 被子植物 371 种, 隶属于 246 属。

2.2 区系特点

2.2.1 植物种类较丰富 从表 1 可看出, 温岭市种子植物的科、属、种数分别占了浙江省植物区系的 88.04%, 59.97%和 37.69%; 其中裸子植物占的比例最多, 为 64.41%; 其次是双子叶植物, 为 39.24%。由此可见, 温岭市植物区系的植物种类是比较丰富的^[1]。

表 1 温岭市种子植物类群与浙江省数量比较

Table 1 Seed plant species in Wenling City compared with Zhejiang flora

类 群	浙江省			温岭市					
	科数	属数	种数	科数	占全省/%	属数	占全省/%	种数	占全省/%
裸子植物	9	34	59	9	100	21	61.76	38	64.41
被子植物	175	1 310	4 271	153	87.43	785	59.92	1 594	37.32
双子叶植物	149	993	3 254	130	87.25	608	61.23	1 277	39.24
单子叶植物	26	317	1 017	23	88.46	177	55.84	317	31.17
总计	184	1 344	4 330	162	88.04	806	59.97	1 632	37.69

说明: 浙江省科、属、种数据源自郑朝宗《浙江种子植物检索鉴定手册》^[2]。

2.2.2 区系组成以小型科、属居多, 种类则主要集中于少数大型科、属中 从表 2 可以看出, 在所有种子植物科中, 含 100 种以上的特大科有菊科 Compositae (70 属, 124 种), 禾本科 Gramineae (67, 118), 分别占全市种子植物属和种总数的 17.00%和 14.83%。含 20~99 种的大科 17 个, 共 267 属 602 种, 分别占全市种子植物属和种总数的 33.13%和 36.89%, 如豆科 Leguminosae (48, 93)、蔷薇科 Rosaceae (19, 78), 百合科 Liliaceae (25, 50), 唇形科 Labiatae (24, 46)等。从其区系自然条件的特点看, 多属亚热带和温带广布的科。小科和极小科 114 科, 共 229 属 387 种, 占种子植物属和种总数的 28.41%和 23.71%。全市种子植物中的古老, 孑遗植物多在其中。

从表 3 可以看出, 在温岭市所有种子植物属中, 以含 1 种的极小属为主, 共有 508 属, 占总属数的 63.03%; 其次是含 2~5 种的小属, 有 250 属, 占总属数的 31.02%; 含 6~9 种的中等属有 38 属,

表 2 温岭市种子植物科级统计

Table 2 Statistics of families of seed plants in Wenling City

级别	科		属		种	
	科数	占该类群/%	属数	占该类群/%	种数	占该类群/%
特大科(≥100 种)	2	1.23	137	17.00	242	14.83
大科(20~99 种)	17	10.49	267	33.13	602	36.89
中等科(10~19 种)	29	17.90	173	21.46	401	24.57
小科(2~9 种)	81	50.00	196	24.32	354	21.69
极小科(1 种)	33	20.37	33	4.09	33	2.02
总计	162	100	806	100	1 632	100

占总属数的 4.71%。这充分表明了温岭植物区系的植物多样性。含 20 种以上的特大属仅有 1 属, 即蓼属 *Polygonum* (22 种); 含 10~19 种的大属有 9 属(占 1.12%), 如李属 *Prunus* (18 种)、悬钩子属

Rubus(15 种)、*薹草属 Carex* (14 种) 和*榕属 Ficus* (13 种)。

表 3 温岭市种子植物属级统计
Table 3 Statistics of genera of seed plants in Wenling City

类 群	特大属(≥20 种)		大属(10~19 种)		中等属(6~9 种)		小属(2~5 种)		极小属(1 种)	
	属数	占同类/%	属数	占同类/%	属数	占同类/%	属数	占同类/%	属数	占同类/%
裸子植物	0	0	0	0	1	4.76	6	28.57	14	66.67
单子叶植物	0	0	1	0.56	3	1.69	34	19.21	139	78.53
双子叶植物	1	0.16	8	1.32	34	5.59	210	34.54	355	58.39
总计	1	0.12	9	1.12	38	4.71	250	31.02	508	63.03

2.2.3 植物生活型组成主要以草本植物为主，木本植物以落叶灌木为主 根据《浙江植物志》^[3] 与《浙江种子植物检索鉴定手册》^[2] 记载，经统计，温岭市种子植物区系中草本植物种类占总种数的 57.60%，其中多年生草本就占了 33.27%，几乎占了草本植物的一大半，1~2 年生草本占 20.28%，草质藤本占 4.04%。木本植物中则以落叶灌木占优势，占 9.87%。其次是落叶乔木，占 8.88%，常绿乔木和灌木各占 8.33%，而常绿和落叶藤本总共占了 6.99%。可见，温岭植物区系中植物各种生活型均丰富，开发利用前景好。

2.2.4 区系类型多样，地理成分来源复杂，反映出广布性和地域性的特点 温岭市共有种子植物 806 属，其中自然分布 651 属。根据吴征镒先生《中国种子植物属的分布区类型》^[4] 的研究，温岭市种子植物属的分布区类型如表 4。可看出，温岭市种子植物属的地理成分主要为泛热带分布型、北温带分布型和东亚分布型，这 3 种类型分别占总属数的 22.80%，18.48%和 14.68%，与浙江省种子植物属的地理成分基本一致，特别是浙江省绝大部分的世界广布性属在温岭市都有分布。

温岭市种子植物在全国 15 种属的地理成分中占了 14 个类型，反映出温岭市种子植物区系起源于多种地理成分，即成分复杂的特点。与浙江省植物区系比较，温岭市种子植物中没有地中海、西亚至中亚分布型；中亚分布的也仅有黄连木属 *Pistacia*。

在各类热带分布类型中，泛热带分布型占绝对优势，其次是旧世界热带分布型，而其他热带分布型相对较少。在这些热带成分中，青冈属 *Cyclobalanopsis*，樟属 *Cinnamomum*，冬青属 *Ilex*，山茶属 *Camellia*，木荷属 *Schima*，杜英属 *Elaeocarpus*，山矾属 *Symplocos* 的常绿树种是构成温岭市常绿阔叶林的主要树种和森林下木^[5]。

在温带分布型中，北温带分布型与东亚分布型占主导地位，旧世界温带分布型、东亚和北美洲间断分布型则也占有一定比例，中国特有分布型和温带亚洲分布型较少。其中，桦木属 *Betula*，

表 4 温岭市种子植物属的分布区类型

Table 4 Area-types of genera of seed plants in Wenling City

序号	分布区类型	温岭市		浙 江	
		属数	占总属数/%	属数	占总属数/%
1	世界分布	72		83	
2	泛热带分布	132	22.80	198	16.95
3	热带亚洲和热带美洲间断分布	15	2.59	59	5.05
4	旧世界热带分布	42	7.25	86	7.36
5	热带亚洲至热带大洋洲分布	26	4.49	61	5.22
6	热带亚洲至热带非洲分布	20	3.45	48	4.11
7	热带亚洲分布	41	7.08	107	9.16
8	北温带分布	107	18.48	190	16.27
9	东亚和北美洲间断分布	45	7.77	97	8.30
10	旧世界温带分布	46	7.94	73	6.25
11	温带亚洲分布	8	1.38	16	1.37
12	中亚分布	1	0.17	2	0.17
13	地中海、西亚至中亚分布	0	0	26	2.23
14	东亚分布	85	14.68	157	13.44
15	中国特有分布	11	1.90	48	4.11
合计		651	100	1251	100

说明：①剔除栽培属后计算；②第 2~15 项的百分比以扣除世界分布属后的总数计算。

化香属 *Platycarya*, 栎属 *Quercus*, 蔷薇属 *Rosa*, 槭属 *Acer* 和枫香属 *Liquidambar* 等是温岭市常绿阔叶、落叶阔叶混交林和落叶阔叶林的建群种、森林下木或次生林的主要成分^[9]。

2.2.5 古老、原始的类群较多 在温岭市种子植物区系中, 含有不少古老类群和子遗植物。裸子植物中起源于晚石炭纪的松柏类分布有松科 *Pinaceae* (1 属) 和三尖杉科 *Cephalotaxaceae* (1 属) 和红豆杉科 *Taxaceae* (1 属)。被子植物中也含有不少原始类群, 如被有的学者认为属于最原始的茛苳花序类植物在本区系也有分布^[7], 如三白草科 *Saururaceae* (2 属)、金粟兰科 *Chloranthaceae* (2 属)、壳斗科 *Fagaceae* (5 属)、桑科 *Moraceae* (6 属) 和荨麻科 *Urticaceae* (7 属) 等。而在单子叶植物中, 泽泻科 *Alismataceae* (2 属)、水鳖科 *Hydrocharitaceae* (4 属) 以及茨藻科 *Najadaceae* (1 属) 这些原始类群在温岭市都有分布, 充分说明了温岭市植物区系的起源是比较古老的^[9]。

就目前所知, 在浙江植物区系中, 仅见于温岭的植物有南牡蒿 *Artemisia eriopoda*, 巨球百合 *Lilium brownii* var. *gigantebulbigerum*, 鸢尾兰属 1 种 *Oberonia* sp., 葶树属 1 种 *Altingia* sp., 萝芙木 *Rauvolfia verticillata*, 碱茅 *Puccinellia distans* 等。

2.2.6 滨海植物与岩生植物区系发达 由于温岭濒临海洋, 不仅海岸线漫长, 且岛屿众多, 故分布有丰富的较严格分布于海岛及海岸线一带的植物, 包括较多的盐生植物。如全缘贯众 *Cyrtomium balansae*, 盐角草 *Salicornia europaea*, 南方碱蓬 *Suaeda australis*, 碱蓬 *S. glauca*, 盐地碱蓬 *S. salsa*, 海滨山黧豆 *Lathyrus japonicus*, 两面针 *Zanthoxylum nitidum*, 柽柳 *Tamarix chinensis*, 珊瑚菜 *Glehnia littoralis*, 滨海前胡 *Peucedanum japonicum*, 中华补血草 *Limonium sinense*, 单叶蔓荆 *Vitex rotundifolia*, 蔓九节 *Psychotria serpens*, 滨蒿 *Artemisia fukudo*, 普陀狗娃花 *Heteropappus arenarius*, 卤地菊 *Wedelia prostrata*, 碱菀 *Tripolium vulgare*, 川蔓藻 *Ruppia maritima*, 盐地鼠尾粟 *Sporobolus virginivus*, 海滨藁草 *Carex wahuensis* ssp. *robusta*, 华克拉莎 *Cladium chinense* 等。

温岭的岩山较多, 岩面、岩缝中生长的岩生植物相当丰富, 典型的如景天科 *Crassulaceae* 植物, 苦苣苔科 *Gesneriaceae* 植物、滨海珍珠菜 *Lysimachia mauritian*, 滨铃 *Eurya emarginata*, 假还阳参 *Crepidiastrum lanceolatum*, 芙蓉菊 *Crossostephium chinense*, 纤叶钗子股 *Luisia hancockii*, 细叶石仙桃 *Pholidota cantonensis*, 斑唇卷瓣兰 *Bulbophyllum pectenveners* 等, 其中尤以景天科植物最为发达, 不仅种类多, 生长也最为茂盛, 其次覆盖岩面的还有众多的藤本植物, 如桑科的爱玉子 *Ficus pumila* var. *awkeotsang*, 爬藤榕 *F. sarmentosa* var. *impressa*, 白背爬藤榕 *F. sarmentosa* var. *nipponica* 及虎耳草科 *Saxifragaceae* 的冠盖藤 *Pileostegia viburnoides* 等, 另外蛛网萼 *Platycrater arguta* var. *sinensis* 通常也生长于岩缝中。

3 与周邻区系的比较

3.1 与泰顺县植物区系的比较

由于两地纬度相近, 植物区系关系密切, 但因温岭东部濒海, 多平原, 西部海拔相对较低, 植物种类不及泰顺那么丰富。比较之下, 温岭有而泰顺没有的多属产于盐化的海滨生境的植物, 如南方碱蓬、盐地碱蓬、盐角草、中华补血草、柽柳、海滨山黧豆、滨海前胡、单叶蔓荆、滨蒿、普陀狗娃花和碱茅等; 还有一些岩生植物, 如滨铃、滨海珍珠菜、假还阳参和芙蓉菊等^[8~10]。而温岭没有的泰顺有的多为偏热或高海拔分布的种类, 如缺萼枫香 *Liquidambar acalycina*, 波叶红果树 *Stranvaesia davidiana*, 灯笼花 *Enkianthus chinensis*, 云锦杜鹃 *Rhododendron fortunei*, 天目槭 *Acer sinopurpurens*, 青荚叶 *Heblingia japonica*, 膀胱果 *Staphylea holocarpa* 等^[5]。

3.2 与西天目山植物区系的比较

西天目山海拔较高, 地形变化复杂, 土壤的垂直地带性相当明显, 历史上植被保护较完好, 植物更具多样性^[11~13]。比较温岭区系, 西天目山植物区系温带成分相对较丰富, 总共占 61.60%, 而温岭的只占 52.32%, 说明温岭植物区系的热带、亚热带特征相对明显一些, 主要原因是温岭地理位置偏南且濒临海洋^[4, 14]。基于海拔差异, 西天目山有不少生于高海拔的植物在温岭市没有分布, 如天目铁木 *Ostrya rehderiana*, 天目朴 *Celtis chekiangensis*, 羊角槭 *Acer yangjuechi*, 浙江山胡椒 *Eutrema reflexa*, 天目风毛菊 *Saussurea tianmushanensis*, 天目贝母 *Fritillaria monantha* 等为西天目山所特有, 与同泰顺的区

系关系一样, 温岭丰富的盐生与滨海植物是天目山所没有的, 再是一些热带性植物成分西天目山也没有分布, 如少叶黄杞 *Engelhardtia fenzelii*, 爱玉子, 变叶榕 *Ficus variolosa*, 南岭黄檀 *Dalbergia balansae*, 猴欢喜 *Sloanea sinensis*, 羊舌树 *Symplocos glauca*, 黄牛奶树 *S. laurina*, 九节龙 *Ardisia pusilla*, 山血丹 *Ardisia punctata*, 密花树 *Rapanea neriifolia*, 网脉酸藤子 *Embelia rudis* 等^[14]。

参考文献:

[1] 浙江省林业局. 浙江林业自然资源: 野生植物卷[M]. 北京: 中国农业科学技术出版社, 2002.

[2] 郑朝宗. 浙江种子植物检索鉴定手册[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 2005.

[3] 浙江植物志编辑委员会. 浙江植物志: 第 1~7 卷[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1989—1993.

[4] 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.

[5] 楼焱煊, 李根有, 吕正水, 等. 泰顺县种子植物区系特点[J]. 浙江林学院学报, 1994, 11(4): 393—401.

[6] 李根有, 朱曦, 袁建国, 等. 景宁望东垟高山湿地自然保护区自然资源综合考察报告[R]. 临安: 浙江林学院, 2001: 58—76.

[7] 黄启堂, 游水生. 福建西北部野生木本攀援植物区系分析[J]. 浙江林学院学报, 1997, 14(4): 370—374.

[8] 刘仁林, 肖双艳, 周德中, 等. 萍乡种子植物区系研究[J]. 江西林业科技, 2002(3): 5—13.

[9] 金孝锋, 郑朝宗, 丁炳扬, 等. 浙江百山祖自然保护区种子植物区系分析[J]. 云南植物研究, 2004, 26(6): 605—618.

[10] 丁炳扬, 张庆勉, 方云亿. 浙江淡水种子植物的区系特点与地理分布[J]. 水生生物学报, 2001, 25(2): 128—136.

[11] 李根有, 楼焱煊, 金水虎, 等. 浙江野生蜡梅群落及其区系[J]. 浙江林学院学报, 2002, 19(2): 127—132.

[12] 应俊生, 徐国土. 中国台湾种子植物区系的性质、特点及其与大陆植物区系的关系[J]. 植物分类学报, 2002, 40(1): 1—51.

[13] 王金荣, 朱勇强. 武义县木本植物区系研究[J]. 浙江林学院学报, 1998, 15(4): 406—410.

[14] 郑朝宗. 天目山自然保护区自然资源综合考察报告[M]. 杭州: 浙江科学技术出版社, 1992: 89—93.

Characteristics of seed plants flora in Wenling City,
Zhejiang Province

MA Dan-dan¹, LI Gen-you¹, YAN Fu-bin², LIN Xue-feng²

(1. School of Forestry and Biotechnology, Zhejiang Forestry College, Lin'an 311300, Zhejiang, China; 2. Agro-forest Enterprise of Wenling City, Wenling 317500, Zhejiang, China)

Abstract: Wenling City is situated in the southeast of Zhejiang Province. There are 162 families, 806 genera and 1 632 species (including subspecies, varieties, forms and cultivars) in the flora, amounting to 88.04% of the total families of seed plants from Zhejiang flora, 59.97% of the total genera and 37.69% of the total species. Among which, gymnosperms are 9 families, 21 genera and 38 species, angiosperms are 153 families, 785 genera and 1 594 species, and cultivated plants are 402 species, belonging to 265 genera. Based upon the natural conditions in Wenling, analysing composition of seed plants flora and the areal-types of genera, and comparing with the genera and species of neighbouring floras of Taishun County and Mount Tianmu. It is considered that the flora of Wenling City is rich in plant species; there are many small families and genera, but the major species fasten on minority big families and genera; the dominating life-form is herb plants; the geographical components of the flora is complex and varied, so that the flora is widely spread and locality and has many ancient and primitive plants; seashore plants and rock plants are abundant. [Ch, 4 tab. 14 ref.]

Key words: botany; flora of seed plants; Wenling City; Zhejiang