广西十万大山国家级自*然保护区植物区系研究

和太平
(广西大学 林学院,广西 南宁 530004)

[摘 要] 根据实地调查及历史文献资料整理结果,统计分析了广西十万大山国家级自然保护区植物区系的特征。结果表明:(1)保护区植物种类多样性丰富,区系地位重要,已知维管束植物 219 科 912 属 2 233 种(含变种、亚种和变型),其中蕨类植物 30 科 76 属 150 种,裸子植物 8 科 9 属 16 种,被子植物 181 科 827 属 2 067 种;(2)区系特有性强,单种及寡种的属极为丰富,中国特有科 1 科,特有属 9 属;(3)区系起源古老,珍稀濒危植物多,有国家重点保护野生植物 15 种,其中 I级重点保护植物 2 种, II级重点保护植物 13 种;(4)居热带与亚热带过渡区,区系热带边缘性明显,热带性质与温带性质属数之比值(即 R/ T)为 4. 56;(5)区系以木本植物占优势(种数占 47. 5 %),藤本植物占一定比例(13. 6 %),雨林植物景观突出。总的来说,十万大山国家级自然保护区植物区系,具有古热带植物区 - 马来西亚植物亚区 - 北部湾地区的区系特点,但表现出明显的热带北缘性质。

[关键词] 十万大山国家级自然保护区;植物区系;植物多样性
[中图分类号] Q948. 502. 67 [文献标识码] A [文章编号] 1671-9387(2007)07-0075-10

Research on plant flora of Shiwandashan Mountain National Natural Reserve in Guangxi

HE Tai-ping
(Forestry College of Guangxi University, Nanning, Guangxi 530004, China)

Abstract: The statistics and analysis of the flora of Shiwandashan Mountain National Natural Reserve is reported in this paper. The results indicate as follow: (1) The flora of Shiwandashan Mountain National Natural Reserve is characterized with rich species and it is now known that there are 2 233 species (including varieties, subspecies and forms) which belong to 912 genera and 219 families. Of all the plants, there are 150 species of fern plants, belonging to 76 genera and 30 families; 16 species of gymnosperm, belonging to 9 genera and 8 families; 2 067 species of angiosperm, belonging to 827 genera and 181 families. (2) There are rich endemic elements in this area with 1 Chinese endemic family and 9 Chinese endemic genera. The genera of single-species and few-species account for high percentage of the total genera. (3) The flora derives from ancient origin, the rare and endangered plants are abundant. There are 15 species belonging to the national key protected wild plants, among which 2 species belong to the first class national key protected plants, and 13 species belong to the second class national key protected plants. (4) The reserve is in transitional region of tropical zone and subtropical zone, and the flora shows conspicuous characteristics of the tropical margin. About floristic elements of genera, tropic elements are slightly higher than temperate elements, and R/ T is 4. 56. (5) This area has characteristics of dominant woody plants (percentage of 47. 5 %) and the species of vines make up 13. 6 %, besides the forest landscape is remarkable. In a word, the

* [收稿日期] 2007-01-08
[基金项目] 广西"十五"林业科学研究项目("十五"林科字〔2002〕第 04 号)
[作者简介] 和太平(1963 -),男(壮族),广西宾阳人,副教授,硕士,主要从事森林植物与园林植物研究。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

plant flora of Shiwandashan Mountain National Natural Reserve shows a flora characteristic of Paleotropical Kingdom-Malaysian forest flora-Tonkin-Gulf floristic region ,and the forest flora also shows characters of marginal tropics.

Key words : Shiwandashan Mountain National Natural Reserve ;plant flora ;plant diversity

十万大山分布着中国少有的北热带森林,其植物区系是中国植物区系的重要组成部分。十万大山国家级自然保护区是十万大山地区生物多样性的核心区域,该保护区植物区系是中国植物区系研究的主要内容之一,对研究中国植物区系及植物多样性具有重要意义。从 1925～1999 年,秦仁昌、陈焕镛、侯宽昭等著名科学家,以及中山大学、广西大学、广西植物研究所、广西林业勘测设计院、中国科学院植物研究所、广西环境保护科学研究所、中南林学院、北京大学等单位结合植物标本采集和旅游开发规划等,先后对十万大山局部区域进行了一些有关植物多样性的初步调查[1]。进入 21 世纪以来,覃勇荣[2]初步分析了十万大山植物区系的基本特征,周厚高[3]对十万大山蕨类植物区系特征及垂直分布开展了数量研究,和太平等[4]报道了十万大山自然保护区的植物资源状况,蔡毅等[5]也报道了十万大山自然保护区的植被特点与药用资源概况。笔者在整理上述研究成果的基础上,从 2001 年起多次到十万大山自然保护区调查植物资源和采集植物标本,共采集、鉴定标本 2 687 号,系统地统计与分析了其植物区系特征,旨在更全面地了解和深入系统地研究保护区的植物多样性,为保护区的建设与管理提供科学依据。

1 十万大山植物区系形成的自然环境

十万大山国家级自然保护区位于桂西南,地理座标为 107°29′59″～108°13′11″E,21°40′03″～22°04′18″N,总面积 58 277 hm^2。

保护区包括广西上思县南部和防城区北部的山地,地质历史悠久,山脉呈北东 - 南西走向,东西长 74.4 km,南北宽 45.0 km,最高峰苗良岭海拔 1 462 m,地势陡峭、切割强烈、沟谷发育。土壤多为酸性岩发育而成的酸性土,主要有赤红壤、红壤、紫色土等土壤类型,其中海拔 600 m 以下广大低山丘陵以赤红壤为主,同时零星分布着由紫红色岩层风化而成的紫色土;600～800 m 为山地红壤;800 m 以上则分布有山地黄壤,山顶有少量矮林草甸土。

十万大山处于中国东部北热带季风区,气候温暖,保护区年均气温 21.1～21.8 ℃,极端最高温 39.1 ℃,最低温 - 1.9 ℃,年均气温在 20.0～21.8 ℃,最冷月(1 月)均温 12.5～13.1 ℃,最热月(7 月)均温 28.0～28.2 ℃, ≥0 ℃活动积温达 7 700～7 900 ℃,热量在东南坡稍高于西北坡。由于主山脉呈东西走向,东南坡面向海洋,迎临海上东南季风,雨量尤为丰富,是广西雨量最集中的区域,多年平均降水量 2 000～2 700 mm。

十万大山属于北热带半常绿季雨林、湿润雨林地带[6],季雨林是当地气候条件下的顶极森林植被,其主要成分有血胶树 *Eberhardtia aurata*、紫荆木 *Madhuca pasquieri*、大叶棋子豆 *Cylindrokelupha macrophylla*、茸荚红豆 *Ormosia pachycarpa*、荔枝叶红豆 *O. semicastrata* f. *litchifolia*、米老排 *Mytilaria laosensis*、红山梅 *Artocarpus styracifolius*、毛果石栎 *Lithcarpus pseudovestitus*、竹叶青冈 *Cyclobalanopsis bambusifolia*、多环青冈 *C. nemorales*、南宁栲 *Castanopsis amabilis*、竹叶荷 *Schima bambusifolia* 等;沟谷雨林主要是以狭叶坡垒 *Hopea chinensis* 和海南风吹楠 *Horsfieldia hainanensis* 为建群种(或标志种)的森林,保护区尤以狭叶坡垒多见,是广西季雨林、沟谷雨林的主要分布地[1]。

区域植物区系主要属于古热带植物区,马来西亚植物亚区北延部分的中越植物区系(北部湾植物地区)[6],保护区悠久的地质历史、复杂的地形地貌和优越的水热条件,造就了复杂多样的小环境,孕育了丰富多样的植物种类,衍演着古老复杂、独特丰富的植物区系。

2 十万大山植物资源与植物区系调查研究方法

在整理前人相关研究成果[1-5]的基础上,笔者从 2001 年起,先后 4 次到十万大山自然保护区进行植物资源及植物多样性的调查研究,野外调查主要采用线路调查、样带调查、样方调查、访问调查相结合的方法,调查季节涵盖春、夏、秋、冬四季。根据野外调查记录、植物标本鉴定结果并结合有关资料[1-5,7-16],整理和编制《十万大山国家级自然保护区维管束植物名录》,然后进行植物区系的统计与分析。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

3　十万大山植物区系的基本组成

3.1　维管束植物区系科、属、种的组成

调查统计结果表明,十万大山国家级自然保护区共有维管束植物 219 科 912 属 2 233 种(含变种、亚种和变型,下同),其中蕨类植物 30 科 76 属 150 种,裸子植物 8 科 9 属 16 种,被子植物 181 科 827 属 2 067 种(双子叶植物 154 科 648 属 1 713 种,单子叶植物 27 科 179 属 354 种),详见表 1。

表 1　十万大山国家级自然保护区维管束植物科、属、种的组成

Table 1　Statistics of the families, genera and species of vascular plants in Shiwandashan Mountain National Natural Reserve

分类群 Taxa	科 Families		属 Genera		种 Species	
	数量 No. of families	比例/ % of total families	数量 No. of genera	比例/ % of total genera	数量 No. of species	比例/ % of total species
蕨类植物 Fern	30	13.7	76	8.3	150	6.7
裸子植物 Gymnosperm	8	3.7	9	1.0	16	0.7
被子植物 Angiosperm	181	82.6	827	90.7	2 067	92.6
合计 Total	219	100	912	100	2 233	100

由表 1 可见,十万大山国家级自然保护区区系植物中,裸子植物比较贫乏,无论科数、属数或种数均很少,仅分别占区系植物总数的 3.7 %,1.0 %和 0.7 %;而蕨类植物则较丰富,科、属、种数分别占区系植物总数的 13.7 %,8.3 %和 6.7 %;被子植物最为丰富,其科、属、种数分别占区系植物总数的 82.6 %,90.7 %和 92.6 %。因此,被子植物的区系组成,更能反映该区系的特点。

3.2　种子植物区系科内的属种组成

对十万大山自然保护区种子植物区系科内的属、种组成进行了统计,其科级数量见表 2。

表 2　十万大山国家级自然保护区种子植物科级数量统计

Table 2　Statistics of the families, genera and species of seed plants in Shiwandashan Mountain National Natural Reserve

科内含种数 No. of species in a family	科 Families		属 Genera		种 Species	
	数量 No. of families	比例/ % of total families	数量 No. of genera	比例/ % of total genera	数量 No. of species	比例/ % of total species
≥100	1	0.53	64	7.66	105	5.04
50～99	9	4.76	194	23.20	642	30.82
30～49	5	2.65	54	6.46	178	8.55
20～29	15	7.94	105	12.56	362	17.37
10～19	29	15.34	193	23.09	391	18.77
5～9	33	17.46	91	10.88	216	10.37
2～4	51	26.98	89	10.65	143	6.87
1	46	24.34	46	5.50	46	2.21
合计 Total	189	100	836	100	2 083	100

≥100 种以上的科是 Gramineae (属数 ∶种数 = 64 ∶105,下同)。

含 50～99 种的科有 Papilionaceae (32 ∶90), Orchidaceae (29 ∶71), Lauraceae (11 ∶82), Compositae (37 ∶73), Rubiaceae (28 ∶68), Theaceae (11 ∶79), Fagaceae (4 ∶62), Euphorbiaceae (26 ∶64)和 Rosaceae (16 ∶53)等 9 科。

含 30～49 种的科有 Moraceae (7 ∶45), Myrsinaceae (4 ∶38), Melastomaceae (12 ∶31)、Cyperaceae (15 ∶32)和 Apocynaceae (16 ∶32)等 5 科。

含 20～29 种的科有 Rutaceae (11 ∶29), Aquifoliaceae (1 ∶28), Myrtaceae (8 ∶27), Ericaceae (5 ∶26), Annonaceae (11 ∶27), Verbenaceae (8 ∶29), Araliaceae (9 ∶24), Cucurbitaceae (13 ∶23), Liliaceae (11 ∶25), Polygonaceae (3 ∶21), Sterculiaceae (8 ∶23), Symplocaceae (1 ∶20), Oleaceae (6 ∶20), Aselepiadaceae (1 ∶20)和 Caesalpiniaceae (9 ∶20)等 15 科。

含 10～19 种的科有 Labiatae (14 ∶18), Araceae (10 ∶17), Zingiberaceae (8 ∶18), Solanaceae (7 ∶16), Loranthaceae (6 ∶16), Meliaceae (10 ∶15), Elaeocarpaceae (2 ∶18), Magnoliaceae (5 ∶16), Hamamelidaceae (11 ∶13), Sapindaceae (10 ∶11), Urticaceae (9 ∶15), Proteaceae (2 ∶12), Scrophulariaceae (8 ∶11), Convolvulaceae (7 ∶11), Palmaceae (8 ∶16), Celastraceae (3 ∶12), Menispermaceae (9 ∶14), Rhamnaceae (7 ∶10), Vitaceae (7 ∶12), Gesneriaceae (8 ∶12), Mimosaceae (7 ∶17), Ranunculaceae (2 ∶14), Smilacaceae (2 ∶14), Polygalaceae (4 ∶10), Sabiaceae (2 ∶10), Styracaceae (3 ∶11),

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

Caprifoliaceae(4 ∶10), Acanthaceae(10 ∶11)及 Umbelliferae(8 ∶11)等 29 科。

含 5～9 种的共有 33 科,占种子植物总科数的 17.46 %,如 Flacourtiaceae(6 ∶9), Begoniaceae(1 ∶8), Piperaceae(1 ∶7), Amaryllidaceae(3 ∶5)和 Podocarpaceae(1 ∶5)等。

含 2～4 种的达 51 科,占总科数的 26.98 %,如 Caryophyllaceae(3 ∶4), Gnetaceae(1 ∶4), Nyssaceae(1 ∶4), Schizandraceae(1 ∶3), Lardizabalaceae(2 ∶3)及 Droseraceae(1 ∶2)等。

含单属种的是 Pinacaeae, Ochnaceae, Sargentodoxaceae, Molluginaceae, Malpighiaceae, Balanophoraceae, Taccaceae 和 Philydraceae 等 46 科,占总科数的 24.34 %。

统计结果显示,保护区含 10 种以上的共 59 科,虽只占种子植物科数的 31.22 %,但其属数(610 属)、种数(1 678 种)却分别占总属数(836 属)和总种数(2 083 种)的 72.97 %和 80.55 %,说明这些科是该保护区植物区系的主要代表科,也多数是其优势科或表征科,而且这些科在海南、广东及广西其他地区(尤其广西热带地区)都含有一定的种数,表现出丰富的种类多样性。调查发现,其多数种类在十万大山各类天然植被中占据极其重要的地位。

3.3 种子植物主要科在世界区系和广西区系中的比例

为了解十万大山自然保护区区系在广西及世界区系的位置,将其中含 10 种以上种子植物的科与世界区系、广西区系进行比较,结果见表 3。

表 3 十万大山国家级保护区区系种子植物含 10 种以上的科占世界区系和广西区系的比例

Table 3 Proportional relations statistics of the families (≥10 species) of the seed plants flora between Shiwandashan Mountain National Natural Reserve, the world and Guangxi province

科名 Families	本区区系(属∶种) Flora(Genera ∶ Species)	世界区系(属∶种) World flora (Genera ∶ Species)	广西区系(属∶种) Guangxi flora (Genera ∶Species)	本区占世界区系比例/ %(属:种) % of world flora (Genera ∶Species)	本区占广西区系比例/ %(属:种) % of Guangxi flora (Genera ∶Species)
Magnoliaceae	5 ∶16	15 ∶250	9 ∶38	33.33 ∶6.40	55.56 ∶42.11
Annonaceae	11 ∶27	120 ∶2 100	12 ∶36	9.17 ∶1.29	91.67 ∶75.00
Lauraceae	12 ∶82	32 ∶2 250	13 ∶125	37.50 ∶3.64	92.31 ∶65.56
Ranunculaceae	2 ∶14	50 ∶1 900	14 ∶53	4.00 ∶0.74	14.29 ∶26.42
Menispermaceae	9 ∶14	65 ∶350	13 ∶36	13.85 ∶4.00	69.23 ∶38.89
Polygalaceae	4 ∶10	10 ∶1 000	4 ∶26	40.00 ∶1.00	100 ∶38.46
Polygonaceae	3 ∶21	40 ∶1 250	4 ∶49	7.50 ∶1.68	75.00 ∶42.86
Proteaceae	2 ∶12	60 ∶1 050	2 ∶53	3.33 ∶1.14	100 ∶22.64
Cucurbitaceae	13 ∶23	130 ∶900	23 ∶62	10.00 ∶2.56	56.52 ∶37.10
Theaceae	11 ∶79	30 ∶537	14 ∶116	36.67 ∶14.71	78.57 ∶68.10
Myrtaceae	8 ∶27	100 ∶3 000	12 ∶63	8.00 ∶0.90	66.67 ∶42.86
Melastomaceae	12 ∶31	240 ∶3 000	18 ∶54	5.00 ∶1.03	66.67 ∶57.41
Elaeocarpaceae	2 ∶18	12 ∶200	2 ∶28	16.67 ∶9.00	100 ∶64.29
Sterculiaceae	8 ∶23	60 ∶700	14 ∶36	13.33 ∶3.29	57.14 ∶63.89
Euphorbiaceae	26 ∶64	300 ∶5 000	43 ∶148	8.67 ∶1.28	60.47 ∶43.24
Rosaceae	16 ∶53	100 ∶2 000	26 ∶196	16.00 ∶2.65	61.54 ∶27.04
Mimosaceae	7 ∶17	30 ∶1 600	7 ∶29	23.33 ∶1.06	100 ∶58.62
Caesalpiniaceae	9 ∶20	150 ∶2 800	17 ∶60	6.00 ∶0.71	52.94 ∶33.33
Papilionaceae	32 ∶90	480 ∶1 2000	63 ∶250	6.67 ∶0.75	50.79 ∶36.00
Hamamelidaceae	11 ∶13	27 ∶140	13 ∶27	40.74 ∶9.29	84.62 ∶48.15
Fagaceae	4 ∶62	8 ∶900	5 ∶112	50.00 ∶6.89	80.00 ∶55.36
Moraceae	7 ∶45	53 ∶1 400	13 ∶72	13.21 ∶3.21	53.85 ∶62.50
Urticaceae	9 ∶15	45 ∶550	13 ∶63	20.00 ∶2.73	69.23 ∶23.81
Aquifoliaceae	1 ∶28	3 ∶400	1 ∶65	33.33 ∶7.00	100 ∶43.08
Celastraceae	3 ∶12	55 ∶850	5 ∶51	5.45 ∶1.41	60.00 ∶23.53
Loranthaceae	6 ∶16	36 ∶1 300	9 ∶24	16.67 ∶1.23	66.67 ∶66.67
Rhamnaceae	7 ∶12	58 ∶900	10 ∶43	12.07 ∶1.11	70.00 ∶23.26
Vitaceae	7 ∶10	12 ∶700	7 ∶46	58.33 ∶1.71	100 ∶26.09
Rutaceae	11 ∶29	150 ∶900	18 ∶74	7.33 ∶3.22	61.11 ∶39.19
Meliaceae	10 ∶15	50 ∶1 400	12 ∶28	20.00 ∶1.07	83.33 ∶53.57
Sapindaceae	10 ∶11	150 ∶2 000	16 ∶22	6.67 ∶0.55	62.50 ∶50.00
Sabiaceae	2 ∶10	3 ∶150	2 ∶31	66.67 ∶6.67	100 ∶32.26

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

续表 3　Continued of table 3

科名 Families	本区区系(属 :种) Flora(Genera : Species)	世界区系(属 :种) World flora (Genera : Species)	广西区系(属 :种) Guangxi flora (Genera :Species)	本区占世界区系比例/ %(属:种) % of world flora (Genera :Species)	本区占广西区系比例/ %(属:种) % of Guangxi flora (Genera :Species)
Araliaceae	9 :24	55 :700	13 :65	16.36 :3.43	69.23 :36.92
Umbelliferae	8 :11	270 :2 800	19 :37	2.96 :0.39	42.11 :29.73
Ericaceae	5 :26	500 :1 500	7 :62	1.00 :1.73	71.43 :41.94
Myrsinaceae	4 :38	35 :1 000	6 :64	11.43 :3.80	66.67 :59.38
Styracaceae	3 :11	12 :180	7 :39	25.00 :6.11	42.86 :28.21
Symplocaceae	1 :20	1 :300	1 :45	100 :6.67	100 :44.44
Oleaceae	6 :20	29 :600	9 :49	20.69 :3.33	66.67 :40.82
Apocynaceae	16 :32	250 :2 000	27 :77	6.40 :1.60	59.26 :41.56
Aselepiadaceae	12 :20	180 :2 200	33 :82	6.67 :0.91	36.36 :24.39
Rubiaceae	28 :68	500 :6 000	45 :185	5.60 :1.13	62.22 :36.76
Caprifoliaceae	4 :10	15 :450	5 :49	26.67 :2.22	80.00 :20.41
Compositae	37 :73	900 :13 000	79 :217	4.11 :0.56	46.84 :33.64
Solanaceae	7 :16	80 :3 000	13 :43	8.75 :0.53	53.85 :37.21
Convolvulaceae	7 :11	55 :1 650	15 :40	12.73 :0.67	46.67 :27.50
Scrophulariaceae	8 :11	200 :3 000	29 :66	4.00 :0.37	27.59 :16.67
Gesneriaceae	8 :12	120 :2 000	19 :56	6.67 :0.60	42.11 :21.43
Acanthaceae	10 :11	250 :2 500	26 :42	4.00 :0.44	38.46 :26.19
Verbenaceae	8 :29	75 :3 000	15 :81	10.67 :0.97	53.33 :35.80
Labiatae	14 :18	180 :3 500	41 :109	7.78 :0.51	34.15 :16.51
Zingiberaceae	8 :18	45 :700	9 :35	17.78 :2.57	88.89 :51.43
Liliaceae	11 :25	250 :3 700	26 :95	4.40 :0.68	42.31 :26.32
Smilacaceae	2 :14	4 :375	2 :29	50.00 :3.73	100 :48.28
Araceae	10 :17	115 :2 000	14 :38	8.70 :0.85	71.43 :44.74
Palmaceae	8 :16	217 :2 500	15 :27	3.69 :0.64	53.33 :59.26
Orchidaceae	29 :71	735 :17 000	50 :143	3.95 :0.42	58.00 :49.65
Cyperaceae	15 :32	90 :4 000	26 :126	16.67 :0.80	57.69 :25.40
Gramineae	64 :105	670 :10 600	118 :302	9.55 :0.99	54.24 :34.77

由表 3 可见,保护区有些科种类虽然较多,但在世界和广西区系中不一定占很大比例,而有些科的种类虽不多,但其在世界和广西区系中却占较大比例,这从一个侧面可看出这些科在世界及广西区系的重要位置。

从属分类等级看,保护区属数占世界区系 50 %以上的有 Symplocaceae(100 %),Sabiaceae(66.67 %),Vitaceae(58. 33 %),Fagaceae(50. 00 %)和 Smilacaceae(50.00 %)等科,这些科在世界区系中为属数较少者,尤其 Symplocaceae 仅有 1 属(即 Symplocos),而十万大山保护区却分布有 20 种之多。属数占世界区系较大比例的依次还有 Hamamelidaceae(40.74 %),Polygalaceae(40.00 %),Lauraceae(37.50 %),Theaceae(36.67 %),Magnoliaceae(33.33 %),Aquifoliaceae(33. 33 %),Caprifoliaceae(26. 67 %),Styracaceae(25.00 %),Mimosaceae(23.33 %),Oleaceae(20.69 %),Urticaceae(20.00 %)和 Meliaceae(20. 00 %)等科。至于属数在广西区系的地位,Polygalaceae,Proteaceae,Elaeocarpaceae,Mimosaceae,Aquifoliaceae,Vitaceae,Sabiaceae,Symplocaceae 和 Smilacaceae 等 9 科在广西有的属,在十万大山保护区均有分布;属数占广西区系 50 %～99 %的科根据大小顺序依次还有 Lauraceae(92. 31 %),Annonaceae(91.67 %),Zingiberaceae(88. 89 %),Hamamelidaceae(84. 62 %),Meliaceae(83. 33 %),Fagaceae(80. 00 %),Caprifoliaceae(80.00 %),Theaceae(78.57 %),Polygonaceae(75.00 %),Ericaceae(71. 43 %),Araceae(71. 43 %),Rhamnaceae(70. 00 %),Menispermaceae(69. 23 %),Urticaceae(69.23 %),Araliaceae(69.23 %),Myrtaceae(66. 67 %),Melastomaceae(66. 67 %),Loranthaceae(66.67 %),Myrsinaceae(66.67 %),Oleaceae(66.67 %),Sapindaceae(62.50 %),Rubiaceae(62.22 %),Rosaceae(61.54 %),Rutaceae(61. 11 %),Euphorbiaceae(60. 47 %),Celastraceae(60. 00 %),Apocynaceae(59. 26 %),Orchidaceae(58. 00 %),Cyperaceae(57. 69 %),Sterculiaceae(57. 14 %),Cucurbitaceae(56. 52 %),Magnoliaceae(55.56 %),Gramineae(54.24 %),Moraceae(53. 85 %),Solanaceae(53.85 %),Verbenaceae(53.33 %),Palmaceae(53. 33 %),Caesalpiniaceae(52. 94 %),Papilionaceae(50.79 %)等 39 科。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

从种数来看,Theaceae 占世界区系的 14.71 %,广西区系的 68.10 %;Hamamelidaceae 占世界区系的 9.29 %,广西区系的 48.15 %;Elaeocarpaceae 分别占世界和广西区系的 9.00 %和 64.29 %,Aquifoliaceae 占 7.00 %和 43.08 %,Fagaceae 占 6.89 %和 55.36 %,Symplocaceae 占 6.67 %和 44.44 %,Magnoliaceae 占 6.40 %和 42.11 %,Myrsinaceae 占 3.80 %和 59.38 %,Moraceae 占 3.21 %和 62.50 %,Rutaceae 占 3.22 %和 39.19 %,Lauraceae 占 3.64 %和 65.56 %,Araliaceae 占 3.43 %和 36.92 %,Sterculiaceae 占 3.29 %和 63.89 %,Rosaceae 占 2.65 %和 27.04 %,Urticaceae 占 2.73 %和 23.81 %,Menispermaceae 占 4.00 %和 38.89 %,Sabiaceae 占 6.67 %和 32.26 %,Styracaceae 占 6.11 %和 28.21 %,Oleaceae 占 3.33 %和40.82 %,Caprifoliaceae 占 2.22 %和 20.41 %,Zingiberaceae 占 2.57 %和 51.43 %,Smilacaceae 占 3.73 %和 48.28 %。虽占世界区系比例较小,但占广西区系比例较大的科依次还有 Annonaceae (75.00 %),Loranthaceae(66.67 %),Palmaceae(59.26 %),Mimosaceae(58.62 %),Melastomaceae(57.41 %),Meliaceae(53.57 %),Sapindaceae(50.00 %),Orchidaceae(49.65 %),Araceae(44.74 %),Euphorbiaceae(43.24 %),Polygonaceae(42.86 %),Myrtaceae(42.86 %),Ericaceae(41.94 %)和 Apocynaceae(41.56 %)等科。

综上分析,十万大山植物区系组成中主要以木本植物科为主,同时从一些代表科的属数和种数占世界区系及广西区系的比例不难看出,该区系在广西乃至世界区系中占据重要的位置。

3.4 种子植物区系成分统计分析

3.4.1 科的区系成分 根据现代地理分布特点,按吴征镒等[15-16]对中国种子植物科的分布区类型划分观点,将十万大山保护区种子植物 189 科进行分布区类型划分,结果是世界分布区类型有 31 科,泛热带分布及其变型 96 科,热带亚洲和热带美洲间断分布 7 科,旧世界热带分布及变型 6 科,热带亚洲至热带大洋洲分布 3 科,热带亚洲至热带非洲分布 1 科,热带亚洲(印度-马来西亚)分布 7 科,温带分布及变型 25 科,东亚和北美间断分布 7 科,地中海区、西亚至中亚分布 1 科,东亚分布 3 科,中国特有分布 2 科。

可见,在吴征镒划分的 15 个"科"的分布区类型中,十万大山保护区区系共有 12 个类型。除 31 个世界分布科外,统计各地理成分所占比例,结果种子植物区系以泛热带分布科(含变型,下同)最多,达 96 科,占统计科数(158 科)的 61.76 %;其次是温带分布 25 科,占统计科数的 15.82 %;其他成分所占比例均在 5 %以下,其中热带亚洲和热带美洲间断分布、热带亚洲(印度 - 马来西亚)分布、东亚和北美间断分布等类型各 7 科,分别占统计科数的4.43 %;而旧世界温带分布、温带亚洲分布、中亚分布等类型则缺乏,这与广西植物区系科的分布区类型基本一致。若按世界分布科、热带分布科、温带分布科、中国特有科进行统计,则世界分布科占总科数的 16.40 %;热带分布 120 科,占 63.49 %;温带分布 36 科,占 19.05 %;中国特有科占 1.06 %。可见,十万大山自然保护区植物区系中科的构成,以热带分布科占明显优势,反映了其北热带植物区系的特点。

3.4.2 属的区系成分 植物属的区系成分比科更能有效地反映植物区系的特征[17]。根据种子植物属的现代地理分布区,将十万大山保护区种子植物的属划分为 14 个分布区类型,见表 4。

由表 4 可见,按吴征镒等[15-16]的方法划分 15 个"属"的分布区类型,其中仅中亚分布区类型在十万大山保护区没有代表植物,这与广西种子植物区系属的分布区类型数一致。在 14 个分布区类型中,以泛热带分布属的比例最大,达 204 个属,占本区系总属数的 24.41 %;其次是热带亚洲(印度-马来西亚)属,有 187 个,占本区总属数的 22.37 %;占总属数比例超过 5 %的分布区类型依次还有旧世界热带分布(11.72 %)、热带亚洲至热带大洋洲分布(8.97 %)、世界分布及热带亚洲至热带非洲分布(各 5.86 %)、北温带分布(5.50 %)、东亚分布(5.14 %);中国特有分布占 1.08 %。热带性质属(类型 2～7)有 638 个,温带性质属(类型 8～14)有 140 个,各占热带属和温带属两者总数(778 属)的 82.01 %和 17.99 %,两者属数比值(即 R/T 比值)达 4.56,说明十万大山保护区植物区系的热带性质明显。

(1)世界分布。世界分布 49 属,隶属 32 科,属数占区系种子植物总属数(836 属)的 5.86 %,占中国该类型总属数(104 属)的 47.12 %。例如 *Clematis*, *Rorippa*, *Viola*, *Polygala*, *Stellaria*, *Bidens*, *Xanthium*, *Plumbago*, *Lobelia*, *Solanum*, *Teucrium*, *Lemna*, *Liparis*, *Juncus*, *Carex*, *Cyperus*, *Digitaria* 和 *Panicum* 等即为该类型,其中以菊科的属数最多,达 6 属。十万大山保护区的世界分布属大多呈现草本性状,且多呈星散分布,因此其区系地位不显著。

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

表 4　十万大山国家级自然保护区植物区系与中国区系的比较

Table 4　Comparison of the flora of Shiwandashan Mountain National Natural Reserve with that of China

序号 No.	分布区类型 Areal-types	十万大山自然保护区 Flora of Shiwandashan 属数 Genera	占本区属数比例/ % Ratio of genera in Swds	种数 Species	占本区种数比例/ % Ratio of species in Swds	中国 Flora of China 总属数 Total Genera	本区属数比例 % Ratio of Swds	总种数 Total Species	本区种数比例 % Ratio of Swds
1	世界分布 Cosmopolitan	49	5.86	139	6.67	104	47.12	3 442	4.04
2	泛热带分布 Pantropic	204	24.41	606	29.09	365	55.89	3 997	15.16
3	热带亚洲和热带美洲间断分布 Trop. Asia & Trop. Aner. disjuncted	25	2.99	108	5.18	71	35.21	468	23.08
4	旧世界热带分布 Old World Tropics	98	11.72	250	12.00	176	55.68	1 499	16.68
5	热带亚洲至热带大洋洲分布 Trop. Asia to Trop. Australasia	75	8.97	195	9.36	149	50.34	834	23.38
6	热带亚洲至非洲分布 Trop. Asia & Trop. Africa	49	5.86	74	3.56	169	28.99	630	11.75
7	热带亚洲(印-马)分布 Trop. Asia (Indo-Malesia)	187	22.37	358	17.19	618	30.26	2 641	13.56
8	北温带分布 North Temperate	46	5.50	105	5.04	303	15.18	7 903	1.33
9	东亚和北美洲间断分布 E. Asia & N. Amer. disjuncted	34	4.07	121	5.81	126	26.98	897	13.49
10	旧世界温带分布 Old world Temperate	13	1.55	24	1.15	167	7.78	1 381	1.74
11	温带亚洲分布 Temp. Asia	2	0.24	2	0.10	58	3.45	355	0.56
12	地中海区、西亚至中亚分布 Mediterranea, W. Asia to C. Asia	2	0.24	5	0.24	172	1.16	507	0.99
13	中亚分布 C. Asia	-	-	-	-	-	-	277	-
14	东亚分布 E. Asia	43	5.14	85	4.08	307	14.01	1 708	4.98
15	中国特有分布 Endemic to China	9	1.08	11	0.53	267	3.37	535	2.06
	合计 Total	836	100	2 083	100	3 169	26.38	27 074	7.69

注(Note):Ratio of Swds = Ratio of Shiwandashan Mountain National Natural Reserve

(2)泛热带分布。十万大山保护区区系泛热带分布区类型有 204 属,隶属于 84 科,居 14 个类型属数之首,属数分别占区系总属数的 24.41 %和中国该类型属数(365 属)的 55.89 %,如 *Podocarpus*, *Gnetum*, *Beilschmiedia*, *Cryptocarya*, *Aristolochia*, *Piper*, *Securidaca*, *Drosera*, *Bergia*, *Drymaria*, *Sida*, *Erythroxylum*, *Entada*, *Cassia*, *Dalbergia*, *Ormosia*, *Celtis*, *Ficus*, *Ilex*, *Schoepfia*, *Heynea*, *Rourea*, *Diospyros*, *Styrax*, *Symplocos*, *Vernonia*, *Lycium*, *Cuscuta*, *Lindernia*, *Dicliptera*, *Verbena*, *Costus*, *Smilax*, *Calanthe*, *Cladium*, *Scleria*, *Bambusa* 和 *Cynodon* 等均为该类型。

(3)热带亚洲和热带美洲间断分布。十万大山保护区区系属于此分布类型的有 25 属,隶属 20 科,属数占区系总属数的 2.99 %和中国该类型属数的 35.21 %。例如 *Litsea*, *Phoebe*, *Eurya*, *Saurauia*, *Sloanea*, *Helicteres*, *Malvastrum*, *Atylosia*, *Microtropia*, *Turpinia*, *Clethra*, *Gaultheria*, *Rauvolfia*, *Ageratum*, *Zebrina*, *Arundinaria* 和 *Axonopus* 等均为该类型。

(4)旧世界热带分布。保护区区系中旧世界热带分布有 98 属,隶属 51 科,其属数分别占区系总属数的 11.72 %和中国区系该类型属数的 55.68 %。例如 *Fissistigma*, *Polyalthia*, *Uvaria*, *Cassytha*, *Illigera*, *Stephania*, *Scolopia*, *Momordica*, *Acmena*, *Syzygium*, *Medinilla*, *Cleistanthus*, *Pavetta*, *Tarenna*, *Emilia*, *Canscora*, *Ehretia*, *Striga*, *Pollia*, *Musa*, *Alpinia*, *Calamus*, *Dracaena*, *Pandanus*, *Hetaeria*, *Nervilia*, *Centotheca* 和 *Cyrtococcum* 等在十万大山保护区有较多分布。

(5)热带亚洲至热带大洋州分布。本类型在保护区有 75 属,隶属 44 科,其属数分别占区系总属数和中国该类型属数的 8.97 %和 50.34 %。*Cycas*, *Desmos*, *Cinnamomum*, *Horsfieldia*, *Murraya*, *Aglaia*, *Arytera*, *Mischocarpus*, *Madhuca*, *Alyxia*, *Dischidia*, *Zingiber*, *Dianella*, *Stemona*, *Caryota*, *Philydrum*, *Cleisostoma*, *Eria*, *Pholidota*, *Eriachne*, *Eremochloa* 和 *Lophatherum* 等即为该类型。

(6)热带亚洲至热带非洲分布。保护区分布的本类型有 49 属,隶属 33 科,属数分别占区系总属数和中国该类型属数的 5.86 %和 28.99 %。如 *Artabotrys*, *Cladostachys*, *Adinandra*, *Garcinia*, *Bom-*

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

bax, *Bridelia*, *Microdesmis*, *Bowringia*, *axillus*, *Strophanthus*, *Nauclea*, *Urophyllum*, *Gynura*, *Laggno*, *Stereospermum*, *Cheirostylis*, *Arthraxon* 和 *Microstegium* 等即属此类型。

(7)热带亚洲(印度-马来西亚)分布。本类型保护区有 187 属,隶属 86 科,其属数占保护区区系总属数的 22.37 %,占中国该类型属数的 30.26 %。属于此类型的有 *Amentotaxus*, *Manglietia*, *Michelia*, *Tsoongiodendron*, *Kadsura*, *Alphonsea*, *Lindera*, *Hydnocarpus*, *Hartia*, *Glycosmis*, *Sabia*, *Engelhardtia*, *Heteropanax*, *Centrostemma*, *Heterosmilax*, *Pinanga*, *Rhapis*, *Dinochloa* 和 *Sphaerocaryum* 等众多当地常见属,其大多体现木本性状。

(8)北温带分布。十万大山区系中本类型有 46 属,隶属 27 科,属数分别占区系总属数和中国该类型属数的 5.50 %和 15.18 %。例如 *Asarum*, *Capsella*, *Agrimonia*, *Crataegus*, *Malus*, *Rosa*, *Sorbus*, *Myrica*, *Morus*, *Vitis*, *Acer*, *Rhus*, *Rhododendron*, *Aster*, *Lilium*, *Arisaema*, *Habenaria*, *Platanthera*, *Arundinella*, *Echinochloa* 和 *Eragrostis* 即属此类型,多以 1 年生草本或落叶木本为主要性状。

(9)东亚和北美洲间断分布。保护区此类型有 34 属,隶属 26 科,属数分别占区系总属数和中国该类型属数的 4.07 %和 26.98 %。属于本类型的有 *Magnolia*, *Illecium*, *Mahonia*, *Saururus*, *Itea*, *Hydrangea*, *Photinia*, *Liquidambar*, *Castanopsis*, *Lithocarpus*, *Berchemia*, *Ampelopsis*, *Toxicodendron*, *Nyssa*, *Gelsemium*, *Osmanthus*, *Trachelospermum* 和 *Acorus* 等属。

(10)旧世界温带分布。本类型在保护区有 13 属,即 *Daphne*, *Pyrus*, *Paliurus*, *Oenanthe*, *Peucedanum*, *Ligustrum*, *Morinda*, *Inula*, *Calamintha*, *Leonurus* 和 *Paris* 等,多呈草本性状,隶属 9 科。其属数分别占区系总属数和中国该类型属数的1.55 %和 7.78 %。

(11)温带亚洲分布。此类型在保护区仅有 2 属,即 *Asteromoea* 和 *Crawfurdia* 各 1 种,分别占区系总属数和中国该类型属数的 0.24 %和 3.45 %,这表明该分布区类型的属、种对十万大山区系性质影响很小,同时也说明保护区区系成分与温带亚洲联系甚疏。

(12)地中海区、西亚至中亚分布。保护区的此类型亦仅有 *Hopea*(1 种)和 *Olea*(4 种)2 属,共 5 种,其属数分别占区系总属数和中国该类型属数的 0.24 %和 1.16 %。说明十万大山保护区植物区系与本分布区类型没有太多的联系。

(13)东亚分布。保护区属本类型的有 43 属,隶属 32 科,其属数分别占区系总属数和中国该类型属数的 5.14 %和 14.01 %。如 *Cephalotaxus*, *Stauntonia*, *Houttuynia*, *Actinidia*, *Bredia*, *Deutzia*, *Eriobotrya*, *Raphiolepis*, *Stranvaesia*, *Kummerowia*, *Stachyurus*, *Sageretia*, *Trachycarpus*, *Ornithochilus*, *Phyllostachys* 和 *Pogonatherum* 等即属于东亚分布类型。

(14)中国特有分布。十万大山保护区区系属中国特有分布的有 9 属,即 *Tsoongiodendron*, *Sargentodoxa*, *Dysosma*, *Barthea*, *Scorpiothyrsus*, *Semiliquidambar*, *Archoboehmeria*, *Diplopanax* 和 *Tetrapanax* 等,隶属 8 科。本类型属数占区系总属数的 1.08 %,而占中国该类型属数的 3.37 %。可见在保护区区系中,中国特有分布的属相对贫乏。

4 结论与讨论

4.1 物种多样性丰富,区系地位重要

十万大山保护区位于热带北缘,山脉延绵,地形地貌复杂,形成了复杂多样的环境,孕育着丰富的生物多样性,其中包括丰富的植物多样性。保护区已知维管植物 2 233 种,植物种类之丰富,与相邻地区相比毫不逊色。如红水河上游地区面积约为本保护区的 30 倍,有维管植物 1 541 种[18],比保护区少 692 种;又如广西大瑶山有维管植物 2 335 种,但面积却是十万大山保护区的 3 倍[19],其单位面积植物种数不及本保护区;另外,广西花坪自然保护区面积大于十万大山保护区,但维管植物仅 1 601 种[20],比十万大山保护区少 632 种;再者,本保护区面积为广西总面积的 0.26 %,而植物种数却占广西植物总种数[9]的 30.90 %,表明十万大山保护区是华南乃至全国不可多得的植物资源宝库,是广西植物区系极其重要的组成部分。

4.2 特有性强,单种及寡种的属极为丰富

十万大山保护区丰富的植物种质资源体现出较强的特有性,其中分布有中国特有科 1 个,即 Sargentodoxaceae;中国特有属 9 个,即 *Tsoongiodendron*, *Sargentodoxa*, *Dysosma*, *Barthea*, *Scorpiothyrsus*, *Semiliquidambar*, *Archoboehmeria*, *Diplopanax* 和 *Tetrapanax* 等[21]。

在种的特有性方面,据初步统计,保护区特有种有十万大山苏铁 *Cycas shiwandashanica*、狭叶坡

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

垒、球果木莲 *Manglietia globosa*、十万大山润楠 *Machilus shiwandashanica*、薄叶金花茶 *Camellia chrysanthoides*、显脉金花茶 *Camellia euphlebia*、东兴金花茶 *Camellia tunghinensis*、粗齿梭椤 *Reevesia rotundifolia*、南宁红豆 *Ormosia nanningensis* 和锯叶竹节树 *Carallia diplopetala* 等,在保护区植物区系特有种中,尤以十万大山苏铁、狭叶坡垒、金花茶组植物和粗齿梭椤等的学术及经济价值突出,且区域特色强[21-23]。

单种属或寡种属常常是古老属的代表,同时也常为特有属[21]。十万大山的单种属有 *Fokienia*, *Tsoongiodendron*, *Sargentodoxa*, *Houttuynia*, *Lysidice*, *Mytilaria*, *Barthea*, *Toddalia*, *Chukrasia*, *Schizomussaenda*, *Oroxylon*, *Reineckia*, *Philydrum*, *Apluda*, *Thysanolaena*, *Sphaerocaryum*, *Pseudostachyum* 等 28 属。寡种属有 *Capsella*, *Hodgsonia*, *Eustigma*, *Dysosma*, *Urobotrya*, *Bowringia*, *Mappianthus*, *Erythropalum*, *Platycarya*, *Tetrapanax*, *Alniphllum*, *Chionanthus*, *Perilla*, *Belamcanda*, *Lophatherum*, *Eulaliopsis* 等 43 属。可见保护区的单种属和寡种属十分丰富。

4.3　起源古老,珍稀濒危植物多

十万大山地质年代久远,地形复杂,自然条件优越,孕育了丰富的植物多样性,也使很多残遗植物得以保存和延续下来,这在植物各类群中得到充分体现。如蕨类植物,古生代的石松 *Lycopodum japonicum*、卷柏 *Selaginella* spp.、马蹄蕨 *Angiopteris fokiensis*,中生代的紫萁 *Osmunda* spp.、芒萁 *Dicranopteris* spp.、里白 *Diplopterygium*,三迭纪的纤弱木贼 *Equisetum dedile*、东方乌毛蕨 *Blechnum orientale*,第三纪的凤尾蕨 *Pteris* spp.、海金沙 *Lygodium* spp.等均有分布,在局部地段还占优势。裸子植物则分布有白垩纪的海南粗榧及第三纪的马尾松 *Pinus massoniana*、福建柏 *Fokienia hodginsii* 等。而被子植物古老类群就更丰富,有白垩纪的 Magnoliaceae, Lauraceae, Hamamelidaceae, Fagaceae, Betulaceae, Celastraceae, Aceraceae, Juglandaceae, Menispermaceae 和 Ericaceae 等,还有第三纪的 Styracaceae, Theaceae, Actinidiaceae, Sabiaceae, Elaeagnaceae, Symplocaceae, Nyssaceae 和 Polygalaceae 等,这些科在保护区区系中都有典型的类群,不少科含较多的属种。

单种属或寡种属往往是古老的孑遗植物,由上述单种属和寡种属的丰富性及特有性,亦可看出十万大山保护区植物区系起源的古老性和新生类群的特有性。

在十万大山保护区植物资源宝库中,蕴藏着丰富多样的珍稀濒危物种。根据《国家重点保护野生植物名录(第一批)》[24],保护区有国家重点保护野生植物 15 种,其中 I级重点保护植物 2 种,即十万大山苏铁、狭叶坡垒,两者均为本区域特有; II级重点保护植物有金毛狗脊 *Cibotium barometz*、大桫椤 *Gymnosphaera gigantean*、粗齿桫椤 *G. hancocki*、黑桫椤 *G. podophylla*、苏铁蕨 *Brainia insignis*、福建柏、樟 *Cinnamomum camphora*、海南风吹楠 *Horsfieldia hainanensis*、花榈木 *Ormosia henryi*、半枫荷 *Semiliquidambar cathayensis*、华南锥 *Castanopsis concinna*、紫荆木 *Madhuca pasquieri*、海南石梓 *Gmelina hainanensis* 等 13 种。

除国家重点保护野生植物外,保护区的其他珍稀濒危植物种类也很丰富,如十万大山南坡分布着被誉为"植物界大熊猫"、"茶族皇后"的金花茶组植物,其主要散生于阴湿溪谷的杂木林下,这里是世界金花茶植物分布中心[23],金花茶组植物与狭叶坡垒、十万大山苏铁等共同构筑了本区系最具特色的部分。此外如鸡毛松 *Podocarpus imbricatus*、穗花杉 *Amentotaxus argotaenia*、海南粗榧 *Cephalotaxus fortunei*、红花木莲 *Manglietia insignis*、观光木 *Tsoongiodendron odorum*、蕉木 *Oncodostigma hainanensis*、风吹楠 *Horsfieldia amydalina*、锯叶竹节树、粗齿梭椤、巴戟天 *Morinda officinalis*、兰花蕉 *Orchidantha chinensis*、兰科植物 *Orchidaceae* spp.等在保护区均有分布。

4.4　居热带与亚热带过渡区,热带边缘性明显

十万大山位于北回归线以南,南濒北部湾,地处热带北缘季风气候区,属北热带季风气候,植物区系既有较典型的热带性,又表现出亚热带特征[10]。从科的地理成分看,保护区植物区系典型的热带科有 Annonaceae, Myristicaceae, Piperaceae, Sonneratiaceae, Proteaceae, Cucurbitaceae, Myrtaceae, Guttiferae, Sterculiaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Burseraceae, Sapindaceae, Anacardiaceae, Zingiberaceae 和 Araceae 等;而主产于亚热带及热带-亚热带的科有 Magnoliaceae, Lauraceae, Illigeraceae, Capparidaceae, Aristolochiaceae, Theaceae, Begoniaceae, Malvaceae, Fagaceae, Celastraceae, Rutaceae, Styracaceae, Oleaceae, Rubiaceae, Acanthaceae, Verbenaceae, Commelinaceae 和 Diosco-

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net

reaceae等。若按世界分布、热带分布、温带分布、中国特有的科属统计,则世界分布科占总科数的16.40%;热带分布120科,占63.49%;温带分布36科,占19.05%;中国特有科占1.06%。

从保护区植物属的地理成分看,*Cycas*, *Gnetum*, *Piper*, *Fissistigma*, *Beilschmiedia*, *Cryptocarya*, *Horsfieldia*, *Aristolochia*, *Securidaca*, *Casearia*, *Homalium*, *Begonia*, *Hopea*, *Cleistocalyx*, *Syzygium*, *Carallia*, *Garcinia*, *Bombax*, *Glochidion*, *Ficus*, *Canarium*, *Ervatamia*, *Wrightia*, *Calamus*, *Pandanus*和 *Dinochloa*等为较典型的热带属。若计算其R/T比值,则热带性质的638属,温带性质的140属,各占总数的82.01%和17.99%,两者属数R/T比值达4.56,说明十万大山保护区区系属的热带性质明显。而亚热带或热带到亚热带过渡的属如 *Kadsura*, *Neolitsea*, *Gordonia*, *Schima*, *Bischofia*, *Lithocarpus*, *Ilex*, *Ampelopsis*, *Murraya*和 *Turpinia*等在保护区的分布也较多。

统计分析表明,十万大山保护区植物区系科、属既含有比较典型的热带成分,又表现出热带到亚热带过渡的性质。

4.5 木本植物占优势,藤本植物占一定比例,雨林植物景观突出

在十万大山保护区维管束植物中,木本植物比例较大,乔木和灌木种数占47.5%,表明植物主要属于森林类型,也反映了本区系的热带性。藤本植物占13.6%,主要隶属于Gnetaceae, Annonaceae, Clematis, Piperaceae, Actinidiaceae, Mimosaceae, Caesalpiniaceae, Papilionaceae, Ficus, Vitaceae, Embelia, Aselepiadaceae, Araceae和Palmaceae等分类群。常见且对保护区区系组成及植被景观意义较大的有瓜馥木 *Fissistigma* spp.、过江龙 *Entada phaseoloides*、崖豆藤 *Millettia* spp.、猕猴桃 *Actinidia* spp.、酸藤子 *Embelia* spp.、杜仲藤 *Parabarium* spp.、娃儿藤 *Tylophora* spp.、麒麟尾 *Epipremnum pinnatum*、爬树蜈蚣 *Rhaphidophora hongkongensis*、省藤 *Calamus* spp.、藤竹 *Dinochloa orenuda*等,尤具特色的是过江龙,其藤茎宽可达30 cm,呈螺旋扭状,常网状绞积于阔叶林的层间,甚为壮观;麒麟尾亦较常见,常攀附于树干或石壁上,有时可达十多米高。保护区区系中附生植物也比较丰富,如蕨类的铁角蕨 *Asplenium* spp.、巢蕨 *Neottopteris* spp.、肾蕨 *Nephrolepis cordifolia*和附生兰等在保护区亦较常见。此外,板根、绞杀等现象在十万大山南坡和北坡群落中时有发现,常见板根发达的有长倒卵叶山龙眼 *Helicia obovatifolia* var. *mixta*、华杜英 *Elaeocarpus chinensis*、木棉 *Bombax ceiba*、香港樫木 *Dysoxylum hongkongense*、人面子 *Dracontomelon dupereanum*等;绞杀种类常见的有榕树 *Ficus* spp.,其中斜叶榕 *Ficus gibbosa*表现尤为突出。

5 结 语

根据吴征镒有关中国植物区系划分理论,十万大山国家级自然保护区植物区系属于古热带植物区-马来西亚植物亚区-北部湾地区[15],是马来西亚植物亚区北延部分的中越植物区系。

在2000年《全国林业系统自然保护区体系规划》中,分布着中国少有的北热带森林的十万大山地区被列为16个热点地区之一,十万大山国家级自然保护区是该区域生物多样性的核心区域,尽管已有较多学者涉足其中,笔者亦花了4年多时间进行了调查研究,但因植物的多样性和复杂性,可能还有一些物种尚未被人类所认识,还有一些植物区系资料尚需补充和完善,这有待国内外专家学者开展更全面深入的探讨与研究。

致谢:广西大学林学院温远光研究员、广西林业勘测设计院谭伟福教授级高级工程师、香港嘉道理农场暨植物园吴世捷博士以及项目参加单位的众多同行专家,参与了项目的研究工作,在此一并表示衷心感谢!

[参考文献]

[1] 温远光,和太平,谭伟福.广西热带和亚热带山地的植物多样性及其群落[M].北京:气象出版社,2004:33-34.
[2] 覃勇荣.十万大山区植物区系的基本特征[J].河池师范专科学校学报,2000,20(2):9-14.
[3] 周厚高.广西十万大山蕨类植物区系特征及垂直分布的数量研究[J].西北植物学报,2000(1):114-122.
[4] 和太平,温远光,文祥凤,等.广西十万大山自然保护区野生植物资源[J].中国野生植物资源,2004,23(1):23-26.
[5] 蔡 毅,朱意麟,郭 敏,等.十万大山自然保护区植被特点与药用资源概况[J].时珍国医国药,2005,16(12):1324-1325.
[6] 吴征镒.中国植被[M].北京:科学出版社,1980.
[7] 中国科学院南方山区综合科学考察队第五分队.广西壮族自治区南宁地市自然资源合理开发利用研究[M].南宁:广西科学技术出版社,1989.
[8] 广西科学院广西植物研究所.广西植物志:第一卷,第二卷[M].南宁:广西科学技术出版社,1991.

(下转第89页)

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

[2] Jain M L, Kad kade P G, Van Huysse P. The effect of growth regulation chemical sonabscission and IAA-oxidiz-ingenzyme system of dwarf bean seeding[J]. Physiol Plant, 1969, 22: 1033-1042.
[3] 张志良. 植物生理学实验指导[M]. 北京:高等教育出版社, 1990: 210-212.
[4] 杨秀清, 闫海冰. 仁用杏树多酚氧化酶活性的年变化规律研究[J]. 林业科学研究, 2004, 17(3): 374-378.
[5] 李　云, 王树芝. 四倍体刺槐离体培养及其不定根发育和叶片解剖观察[J]. 中国水土保持科学, 2003(1): 15-19.
[6] Kieliszewska-RokichaB. Effect of treating scots pine (*Pinus sylvestris* L.) seedlings with phytohorm one on the growth of the root system and on the peroxidase and IAA oxidase enzyme activities in roots[J]. Arbortum-Kornckie, 1989, 32: 207-219.
[7] 宋丽红, 曹帮华. 光叶楮扦插生根的吲哚乙酸氧化酶、多酚氧化酶、过氧化物酶活性变化研究[J]. 武汉植物学研究, 2005, 23(4): 347-350.
[8] 黄卓烈, 李　明, 谭绍满, 等. NAA 处理桉树插条后 IAAO 活性与生根的关系[J]. 亚热带植物学报, 2001, 30(2): 1-5.
[9] 宋金耀, 何文林. 毛白杨嵌合体扦插生根相关理化特性分析[J]. 林业科学, 2001, 37(5): 64-67.
[10] Bagatharia S B, Chanda S V. Changes in peroxidase and IAA oxidase activities during cell elong ation in *Phaseolus hypocotyls*[J]. Acta Physiol Plant, 1998, 20(1): 9-13.
[11] Gaspar T, Penel C, Thorpe J, et al. Peroxidase 1970 - 1980. A survey of their biochemical and physiological roles in higher plants[M]. Geneve: Universite of Geneve, 1982: 25-32.
[12] Bouillenne R, Bouillenne-Walrand M. Auxines etbouturages [C]//Proc 14 Int Hort Cong. [S.l.]: [s. n.], 1955: 231-238.
[13] Bassuk N L, Hunter L D, Howard B H. The apparent of polyphenol oxidase and phlorizin in the production of apple rooting factors[J]. J Hort Sci, 1981, 56(4): 3-13.
[14] 黄卓烈, 李　明, 詹福建, 等. 不同生长素处理对桉树无性系插条氧化酶活性影响的比较研究[J]. 林业科学, 2002, 38(4): 46-52.

(上接第 84 页)

[9] 广西植物研究所, 广西农村发展研究中心, 广西农业大学林学院. 广西植物资源开发利用战略研究[M]. 南宁:广西科学技术出版社, 1997.
[10] 李治基. 广西森林[M]. 北京:中国林业出版社, 2001.
[11] 薛跃规. 广西生物多样性研究 ——广西热带植物区系[M]. 桂林:广西师范大学出版社, 2000.
[12] 中国科学院植物研究所. 中国高等植物图鉴(1～5 册及补编 1～2 册)[M]. 北京:科学出版社, 1980.
[13] 中国植物志编辑委员会. 中国植物志(各卷)[M]. 北京:科学出版社, 1959～2005.
[14] 周厚高, 黎　桦. 广西南部蕨类植物区系研究: Ⅰ. 区系特征[J]. 广西农业生物科学, 1997, 16(4). 23-29.
[15] 吴征镒, 王荷生. 中国自然地理 ·植物地理:上册[M]. 北京:科学出版社, 1983.
[16] 吴征镒. 中国种子植物属的分布区类型[J]. 云南植物研究, 1991(增刊Ⅳ): 1-39.
[17] 李锡文. 中国种子植物区系统计分析[J]. 云南植物研究, 1996(4): 363-384.
[18] 吴德邻. 红水河上游地区植物调查研究报告集[M]. 北京:科学出版社, 1996.
[19] 大瑶山自然资源综合考察队. 广西大瑶山自然资源考察[M]. 北京:学林出版社, 1988.
[20] 广西花坪林区综合考察队. 广西花坪林区综合考察报告[M]. 济南:山东科学技术出版社, 1986.
[21] 应俊生, 张玉龙. 中国种子植物特有属[M]. 北京:科学出版社, 1994.
[22] 张宏达, 钟业聪. 广西苏铁植物新种[J]. 中山大学学报:自然科学版, 1997, 36(3): 67-71.
[23] 梁盛业. 金花茶彩色图谱[M]. 北京:中国林业出版社, 1992.
[24] 于永福. 中国野生植物保护工作的里程碑 ——《国家重点保护野生植物名录(第一批)》出台[J]. 植物杂志, 1999(5): 3-11.

© 1994-2010 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved.　http://www.cnki.net