

越南植物区系与中国热带和 西马来西亚植物区系的关系*

朱 华¹, 阎丽春¹, 覃海宁²

(1. 中国科学院西双版纳热带植物园, 云南 昆明 650223;

2. 中国科学院植物研究所, 北京 100093)

摘 要: 越南植物区系以热带分布的科和属为其主体成分, 是热带性质的植物区系, 属于热带亚洲植物区系的一部分, 但带有大陆东南亚热带北缘性质和特点, 与热带亚洲核心区植物区系有一定差异。在与中国热带北缘和马来西亚地区植物区系的比较上, 越南植物区系与海南植物区系科相似性达 90.8%, 属相似性达 85.7%, 与马来半岛植物区系科相似性达 94%, 属相似性达 69.4%。无论在优势科还是在代表科的组成上, 越南植物区系都与中国热带北缘植物区系最接近, 同属于热带亚洲植物区系的热带北缘类型。

关键词: 植物区系; 亲缘; 越南

中图分类号: Q948.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 0529-6579 (2004) 01-0079-05

1 越南自然地理及植物区系研究背景

越南位于大陆东南亚的东缘, 基本上是沿横断山余脉的山地从西北向东南延伸, 呈一长条形, 从北纬 23°22' 向南延伸至北纬 8°30', 面积约 329 000 km²。越南的地势西部为山地, 东部沿海为低平地, 最高海拔为北部的 Phan Si Pang 峰, 3 143 m。越南东、南、北气候分异明显, 在低地年平均温度变化在 20~30℃ 之间, 在海拔 1 000 m 以上的山地年平均温度均在 20℃ 以下。越南年降雨量在不同地区变化较大, 在东南部的一些低地, 年降雨量低于 1 000 mm, 形成萨王纳生境; 大部分低地年降雨量变化在 1 000~2 000 mm, 而在山地年降雨量可达 3 000~4 000 mm, 在越南中南部一些山区可达 5 000 mm。在低海拔区域, 季风气候明显, 干旱季节可长达 4~5 个月, 与湿季交替, 但在海拔 1 500~2 000 m 以上山地, 气候的季节性变化明显减弱。越南的森林植被类型主要是热带常绿和半常绿林, 在山地主要是山地常绿阔叶林和山地苔藓林, 在低地有热带季雨林、季雨林及部分地区为萨王纳植被。

越南在自然地理上处于热带北缘, 连接中国—喜马拉雅与马来西亚生物区系的关键位置。在地质历史上, 越南属于亚洲大陆印度支那板块的一部分, 是一个与古南大陆的缅甸—马来亚板块的融合

地带^[1-3]。由于与中国西南部自然地理的密切联系, 越南生物多样性也十分丰富, 含有较多特有分类群和被子植物系统发育上的关键和原始类群, 可能是东亚植物区系的起源地甚至是被子植物的起源地之一。因此, 无论在自然地理、生物地理上还是在生物多样性的保护上, 越南都是一个极其重要的生物区系地区。

最早对越南植物开展系统研究的是法国植物学家 Loureiro (1790), 随后 Pierre (1879-1889) 和 Lecomte。随着越南植物研究工作的深入, 法国巴黎自然历史博物馆开始进行对越南植物的修订工作, 编撰系列巨著 *Flora du Cambodge, du Laos et du Vietnam* (1960-1994), 至今已出版 27 卷, 但该项工作还未完成。Pham Hoang Ho (1991-1993) 以图鉴的形式出版了 “*An Illustrated Flora in Vietnam*”。除越南植物志的系统研究工作外, 有许多地方植物志和植物区系研究工作已经发表, 如 Thin^[4], Chan^[5], Thin^[6] 等。其它一些有关越南植物区系性质和特征的一般性探讨, 如 Thin^[6]、Loc^[7,8] 及 Chan^[9] 等。这些论文均在一定程度上, 从不同的方面对越南植物区系的组成, 性质和基本特点作了探讨。越南植物学家估计越南有维管植物约 12 000 种^[9]。Loc^[8] 统计越南有维管植物 305 科 2 256 属及 10 361 种, 其中, 野生维管植物有 291 科 2 010 属

* 收稿日期: 2003-01-07

基金项目: 国家自然科学基金资助项目 (40271048); 云南省自然科学基金资助项目 (2002C0067M); 中国科学院知识创新工程资助项目

作者简介: 朱华 (1960 年生), 男, 研究员, 博士生导师; E-mail: zhuhua@public.km.yn.cn

9 607 种。Chan 统计有维管植物 285 科 2 298 属及 10 192 种(包括栽培植物在内)。我们以 Chan^[14] 编撰的越南植物名录(种子植物约 249 科、1 885 属)为基础,在科和属水平上与中国热带北缘和西马来西亚地区植物进行比较研究,探讨其地理亲缘及特征,作为“越南植物区系的组成与特征”^[15] 一文的进一步研究,以期各有关人员提供参考。

2 与中国热带北缘和西马来西亚地区植物区系的比较

与越南植物区系联系最密切的中国热带北缘的地区植物区系显然是与其地域邻接的广西西南部热带植物区系和海南植物区系。广西热带植物区系以北部湾地区植物区系的研究资料^[16] 为基础,海南植物区系以吴德邻^[17] 和张超常^[18] 的研究为基础进行比较研究。植物区系分区上的西马来西亚地区以马来半岛在地域上最接近越南,我们选择马来半岛植物区系^[19] 作为西马来西亚植物区系的代表,与越南植物区系进行比较。各地区植物区系优势科的比较见表 1。在前 20 个优势科的组成上,越南植物区系、广西热带植物区系、海南和马来半岛植物区系上基本一致,共同反映了热带亚洲植物区系的组成特征,但越南植物区系的优势科组成更接近广西和海南热带植物区系。马来半岛植物区系中的一些热带性强的科,如龙脑香科(Dipterocarpaceae)、棕榈科、天南星科、藤黄科(Guttiferae)、野牡丹科(Melastomaceae)在其前 20 名优势科之列,但却不在越南、广西和海南植物区系的前 20 个优势科之列。反之,一些主产温带和主产亚热带的科却出现在越南、广西和海南植物区系前 20 个优势科之列,如菊科、唇形科、蔷薇科及壳斗科、紫金牛科,在广西和海南植物区系里还有荨麻科和山茶科。这反映了在植物区系分区上,越南、广西和海南植物区系均属于热带亚洲或泛称的马来西亚植物区系,但带有大陆东南亚热带北缘性质和特点,与热带亚洲核心区植物区系有一定差异。另一方面,越南植物区系,就象广西热带和海南植物区系一样,与东亚植物区系联系较为密切。

从各植物区系最有代表性的科^[20-23] 的比较(表 2)可看出,越南植物区系在代表科的组成上与广西热带和海南植物区系很接近,在其前 15 个最有代表性的科中,有 9 个科,即木兰科、壳斗科、山茶科、荨麻科、紫金牛科、葡萄科、杜英科、防己科和木犀科亦是在广西和海南植物区系的前 15 个代表科之列。马来半岛植物区系的前 15 个代表性最强的科中,除姜科外,其它均不在越南、

广西热带和海南植物区系的前 15 个代表科之列。代表科和优势科具有不同的含义,优势科反映了现代植物区系的组成特征,代表科则反映了植物区系的发生特征。从优势科的组成看,越南植物区系与广西热带和海南植物区系一样,应属于热带亚洲植物区系的一部分,在植物区系分区上隶属于古热带植物区系的马来西亚亚区^[24]。从最有代表性的科的组成上看,越南植物区系与广西热带和海南植物区系具有共同的发生特征,在早期历史起源上同出自大陆亚洲东南部,这与印度支那在地质历史上是亚洲大陆(劳亚大陆)的一部分是一致的。

表 3 比较了以吴征镒教授^[25] 中国种子植物属的分布类型研究及 Mabberley^[26] 的世界维管植物词典为基础而划分的越南、广西热带和海南种子植物区系的属分布区类型构成。越南植物区系属的分布区构成(地理成分)很接近广西热带和海南植物区系,特别是与广西热带植物区系最接近。越南植物区系总体来说,应与广西热带和海南植物区系为同样性质的植物区系,同属于热带亚洲植物区系的热带北缘类型。越南植物区系虽热带亚洲成分比例最高,但热带成分合计低于海南植物区系,这可能是越南山地面积较大,近南北走向的横断山余脉贯穿其南北,山地植物区系发育,受到东亚植物区系的渗透强烈。

表 4 和表 5 比较了越南和海南及马来半岛间的科和属相似性。越南与海南植物区系科、属相似性分别为 90.8% 和 85.7%,而与马来半岛植物区系科、属相似性分别为 94% 和 69.4%。总的说来,它们彼此间属相似性都大于 68%,植物区系联系密切,按植物区系的组成特征,属于同一植物区系区,但越南植物区系与海南植物区系更接近,同属于热带亚洲区系的东南亚北缘部分。

3 讨论与结论

越南植物区系以热带分布的科和属为其主体成分,是热带性质的植物区系,属于热带亚洲或泛称的马来西亚植物区系的一部分。然而,越南毕竟位于大陆东南亚和在地质历史上是亚洲大陆的一部分,受东亚温带和亚热带植物区系的渗透和强烈影响,也带有较明显的大陆东南亚热带北缘性质和特点,与热带亚洲核心区植物区系有一定差异。

与中国热带北缘地区和西马来西亚蒂区植物区系相比较,越南植物区系无论在优势科还是在代表科的组成上与广西热带和海南植物区系最接近,同属于热带亚洲植物区系的热带北缘类型。越南与海南植物区系科、属相似性分别为 90.8% 和 85.7%,

与马来半岛植物区系科、属相似性分别为 94% 和 69.4%。故越南植物区系与中国热带北缘植物区系无论在起源上还是植物区系组成上都更为接近。

越南南部虽向南延伸达北纬 8°30′，在气候带上已到赤道热带范围，但可能由于其西北向东南延伸的山地地形，东亚亚热带和温带成分易于渗透，再加上其特殊的地质历史，也就是印度支那板块可

能自第三纪以来其位置发生了南移^[3]，这样，越南植物区系仍具有明显的热带北缘性质，与广西热带和海南植物区系同属于热带亚洲植物区系的热带北缘类型。由于越南植物区系具有较多的东亚南部植物区系的代表科，亦在一定程度上反映了其东亚起源背景。

表 1 越南、广西热带地区、海南和马来半岛优势科的比较

Tab.1 The top twenty families with most species richness among the floras of Vietnam, SW Guangxi, Hainan and Malay peninsula

越南植物区系			广西热带区系			海南区系			马来半岛植物区系		
科名	种数	p/%	科名	种数	p/%	科名	种数	p/%	科名	种数	p/%
Orchidaceae	753	8.41	Papilionaceae	193	4.49	Gramineae	268	8.06	Orchidaceae	853	11.14
Leguminosae	557	6.22	Gramineae	174	4.04	Leguminosae	212	6.38	Rubiaceae	562	7.34
Gramineae	467	5.21	Rubiaceae	170	3.95	Orchidaceae	183	5.51	Euphorbiaceae	368	4.8
Euphorbiaceae	416	4.64	Compositae	150	3.49	Rubiaceae	155	4.66	Leguminosae	298	3.9
Rubiaceae	395	4.41	Lauraceae	142	3.30	Euphorbiaceae	143	4.30	Gramineae	238	3.11
Cyperaceae	304	3.39	Euphorbiaceae	141	3.28	Cyperaceae	133	4.00	Myrtaceae	215	2.81
Compositae	291	3.25	Orchidaceae	124	2.88	Compositae	115	3.46	Lauraceae	214	2.79
Lauraceae	245	2.72	Cyperaceae	97	2.25	Lauraceae	101	3.04	Annonaceae	202	2.64
Fagaceae	211	2.36	Urticaceae	90	2.09	Asclepiadaceae	70	2.11	Palmae	98	2.58
Acanthaceae	177	1.98	Asclepiadaceae	83	1.93	Labiatae	59	1.77	Gesneriaceae	189	2.47
Annonaceae	168	1.88	Theaceae	79	1.84	Moraceae	58	1.74	Melastomataceae	172	2.25
Labiatae	142	1.59	Fagaceae	79	1.84	Fagaceae	58	1.74	Cyperaceae	162	2.11
Myrsinaceae	140	1.56	Moraceae	71	1.65	Verbenaceae	55	1.65	Acanthaceae	158	2.06
Apocynaceae	138	1.54	Rosaceae	69	1.60	Acanthaceae	54	1.62	Dipterocarpaceae	156	2.04
Moraceae	125	1.40	Gesneriaceae	69	1.60	Urticaceae	53	1.59	Zingiberaceae	150	1.96
Verbenaceae	121	1.35	Myrsinaceae	67	1.56	Annonaceae	51	1.53	Araceae	141	1.84
Melastomataceae	118	1.32	Apocynaceae	66	1.53	Theaceae	50	1.50	Moraceae	138	1.80
Araceae	115	1.28	Liliaceae	62	1.44	Myrtaceae	50	1.50	Guttiferae	120	1.57
Scrophulariaceae	111	1.24	Zingiberaceae	61	1.42	Myrsinaceae	49	1.47	Apocynaceae	119	1.55
Rosaceae	110	1.23	Labiatae	58	1.35	Apocynaceae	46	1.38	Asclepiadaceae	116	1.51

表 2 越南、广西热带地区、海南和马来半岛代表科的比较¹⁾

Tab.2 Comparison of representative families among the floras of Vietnam, tropical Guangxi, Hainan and Malay peninsula

越南		广西		海南		马来	
植物区系	RVS/%	植物区系	RVS/%	植物区系	RVS/%	植物区系	RVS/%
Illiciaceae	30.95	Urticaceae	16.1	Symplocaceae	9.7	Dipterocarpaceae	26.85
Magnoliaceae	23.64	Theaceae	11.3	Urticaceae	1.6	Zingiberaceae	16.67
Fagaceae	23.44	Aquifoliaceae	11.0	Aquifoliaceae	9.3	Guttiferae	12.00
Theaceae	19.60	Ulmaceae	11.0	Theaceae	7.1	Moraceae	9.86
Urticaceae	17.45	Magnoliaceae	10.4	Oleaceae	6.8	Annonaceae	9.62
Hamamelidaceae	16.84	Smilacaceae	9.1	Magnoliaceae	6.5	Lauraceae	9.51
Zingiberaceae	15.14	Menispermaceae	8.9	Fagaceae	6.4	Gesneriaceae	9.45
Myrsinaceae	14.00	Fagaceae	8.8	Menispermaceae	5.9	Rubiaceae	9.06
Vitaceae	12.43	Celastraceae	8.3	Commelinaceae	5.4	Apocynaceae	7.93
Ebenaceae	12.40	Vitaceae	7.4	Vitaceae	5.1	Palmae	7.92
Elaeocarpaceae	12.29	Oleaceae	7.2	Myrsinaceae	4.9	Euphorbiaceae	7.36
Styracaceae	12.22	Elaeocarpaceae	7.1	Tiliaceae	4.8	Myrtaceae	7.17
Menispermaceae	11.43	Zingiberaceae	6.8	Ebenaceae	4.4	Araceae	7.05
Lentibulariaceae	11.18	Myrsinaceae	6.7	Rutaceae	4.2	Acanthaceae	6.32
Oleaceae	10.67	Caprifoliaceae	6.3	Moraceae	4.1	Asclepiadaceae	5.80

1) 科的代表值 (RVS) = $\frac{\text{该科在地方植物区系中的物种数}}{\text{该科在世界上的总种数}} \times 100$

表 3 越南、广西热带地区、海南种子植物属分布区类型的比较

Tab.3 Comparison of areal-types of genera from the flora of Vietnam with those of the tropical Guangxi and Hainan

属分布区类型	越南区系 属数/%	广西热带区 系属数/%	海南区系 属数/%	属分布区类型	越南区系 属数/%	广西热带区 系属数/%	海南区系 属数/%
2 全热带	18.8	20.9	25.7	8 北温带	6.8	7.2	4.3
3 热带亚洲至热带美洲间断	3.0	2.4	5	9 东亚 - 北美间断	3.2	3.7	2.5
4 旧世界热带	9.5	9.9	11.8	10 旧世界温带	2.6	2.7	1.5
5 热带亚洲至大洋洲	8.2	7.9	10	11 温带亚洲	0.5	-	-
6 热带亚洲至热带非洲	8.6	7.6	8.7	12 地中海、西亚至中亚	0.9	-	-
7 热带亚洲	29.7	27.3	25.6	13 中亚分布	0.1	-	-
热带成分合计	78.9	75.9	86.8	14 东亚分布	5.4	7.0	3.2
				15 中国特有	-	2.8	1.1
				16 越南特有	1.8	-	-
				总计	100.0	100	100

表 4 越南与海南和马来半岛植物区系科相似性¹⁾Tab.4 Comparison of floristic similarities at family level
between Vietnam, Hainan and Malay Peninsula

地区	科数	海南 Shared/S. C.	越南 Shared/S. C.	马来半岛 Shared/S. C.
海南	206	206/100		
越南	249	187/90.78	249/100	
马来半岛	215	179/86.89	202/93.95	215/100

1) S. C. = 相似性系数 (%)

A 与 B 相似性系数 = A 与 B 共同具有的分类群数/A 或 B 的分类群数 × 100%

表 5 越南与海南和马来半岛植物区系属相似性¹⁾Tab.5 Comparison of floristic similarities at generic level
between Vietnam, Hainan and Malay Peninsula

地区	科数	海南 Shared/S. C.	越南 Shared/S. C.	马来半岛 Shared/S. C.
海南	1237	1237/100		
越南	1885	1060/85.69	1885/100	
马来半岛	1547	844/ 68.23	1072/69.36	1547/ 100

1) S. C. = 相似性系数 (%)

参考文献:

- AUDLEY-CHARLES M G. Dispersal of Gondwanaland: Relevance to evolution of the Angiosperms // WHITMORE T C, ed. Biogeographical Evolution of the Malay Archipelago [M]. Oxford: Oxford Clarendon Press, 1987.
- MORLEY J R. Palynological evidence for Tertiary plant dispersals in the SE Asian region in relation to plate tectonics and climate // Hall R, et al, eds. Biogeography and Geological Evolution of SE Asia [M]. Leiden, The Netherlands: Backbuys Publishers, 1998: 221 - 234.
- HALL R, HOLLOWAY J D. Biogeography and Geological Evolution of SE Asia [M]. Leiden, The Netherlands: Backbuys Publishers, 1998.
- LOUREIRO J D. Flora Cochinchinense [M]. Berolini, Lisbon, 1790.
- PIERRE J B L. Flore forestiere de la Cochinchine [M]. Paris, 1879 - 1889.
- LECOMTE H. Flora generale de l'Indochine [M]. Tome 1 - 7. Paris: Masson et Cie Editeurs. 1907 - 1951.
- AUBREVILLE A, TARDLEU-BLOT N L, VIDAL J E. Flora du Cambodge, du Laos et du Vietnam [M]. Paris: Museum Nat Hist Nat, 1960 - 1994.
- PHAM HOANG HO. An Illustrated Flora in Vietnam [M]. Ho Chi Minh City: Montreal, 1991 - 1993.
- THIN N N. Analysis of phytogeography elements of flora in Tay Nguyen [M]. Hanoi: Science Workshop of Biological Faculty, 1972.
- CHAN L T. Analysis of phytogeography elements of flora in Lam Son [J]. Jour Earth Sciences, Hanoi, 1989, 12(2): 51 - 54.
- THIN N N. Vietnamese flora and its relationship with Malesiana flora [J]. Proceeding of the NCST of Vietnam, 1995, 7(1): 65 - 73.
- LOC P K. On the systematic structure of the Vietnamese flora [J]. VNU Journal of Science, Nat Sci T, 1997, 8(2): 37 - 47.
- LOC P K. On the systematic structure of the Vietnamese flora // ZHANG A L, et al, eds. Floristic Characteristics and diversity of East Asian Plants [M]. The IFCD (1996), Beijing: China Higher Education Press, 1998: 120 - 129.
- CHAN L T. Some basic characters of Vietnam flora [M]. Hanoi: Science and Technics Publishing House, 1999.
- 朱华, 阎丽春, 覃海宁. 越南植物区系的组成与特征

- [J]. 中山大学学报(自然科学版), 2003, 42(6): 98 - 102.
- [16] 方瑞征, 白佩瑜, 黄广宾, 等. 滇黔桂热带亚热带(滇黔桂地区和北部湾地区)种子植物区系研究[J]. 云南植物研究, 1995(增刊Ⅶ): 111 - 150.
- [17] 吴德邻, 邢福武, 叶华谷, 等. 海南岛屿种子植物区系地理的研究[J]. 热带亚热带植物学报, 1996, 4(1): 1 - 22.
- [18] 张超常, 刘兰芬. 海南岛被子植物区系[J]. 中山大学学报(自然科学版), 1983, 1983(3): 67 - 73.
- [19] TURNER I M. A catalogue of the vascular plants of Malaya [J]. Gard Bull Singapore, 1995, 47: 1 - 757.
- [20] 张宏达. 广东植物区系的特点[J]. 中山大学学报(自然科学版), 1962(1): 1 - 34.
- [21] 朱华. 西双版纳龙脑香林植物区系研究[J]. 云南植物研究, 1993, 15(3): 233 - 252.
- [22] 朱华, 王洪, 李保贵, 等. 西双版纳石灰岩森林的植物区系地理研究[J]. 广西植物, 1996, 16(4): 317 - 330.
- [23] 朱华, 李延辉, 王洪, 等. 西双版纳植物区系的特点与亲缘[J]. 广西植物, 2001, 21(2): 127 - 136.
- [24] WU C Y, WU S G. A Proposal for a new floristic kingdom (realm) — the Asiatic kingdom, its delineation and characteristics // ZHANG A L, WU S G, eds. Floristic Characteristics and diversity of East Asian Plants[M]. The IFCD (1996), Beijing: China Higher Education Press, 1998: 3 - 42.
- [25] 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4): 1 - 139.
- [26] MABBERLEY D J. The plant-book, a portable dictionary of the vascular plants [M]. Sec edi. United Kingdom: Cambridge University Press, 1997.

Floristic Relationships between Vietnamese Flora and the Floras of Tropical China and Malaysia

ZHU Hua¹, YAN Li-chun¹, QIN Hai-lin²

(1. Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, the Chinese Academy of Science, Kunming 560332, China;

2. Institute of Botany of the Chinese Academy of Sciences, Beijing 100093, China)

Abstract: The flora of Vietnam is composed mainly by tropical families and genera, and is of tropical in nature. The Vietnamese flora is therefore considered to be part of tropical Asian flora. In comparison with the flora of southern China and that of Malesia, the Vietnamese flora shows higher floristic similarity to the tropical flora of southern China. The similarity coefficients at family and generic levels are 90.8% and 85.7% between the flora of Vietnam and the flora of Hainan of SE China respectively, and 94% and 69.4% between the Vietnamese flora and the flora of Malay peninsula respectively. The Vietnamese flora, which is more similar to the tropical flora of southern China in both the families with species richness and the representative families, is a marginal type of the tropical Asian flora from the mainland SE Asia.

Key words: Flora; floristic affinity; Vietnam