

瑞丽莫里热带雨林种子植物区系的初步研究

朱 华¹, 赵见明², 李 黎², 司洪虎²

(1. 中国科学院 西双版纳热带植物园 昆明分部, 云南 昆明 650223; 2. 瑞丽市林业局, 云南 瑞丽 678600)

摘要: 初步分析了鲜为人知的滇西南瑞丽莫里的热带雨林植物区系组成与地理成分。该植物区系中热带和主产热带的科占总科数的80%以上, 热带分布属占总属数的84.1%; 典型热带分布种占总种数的82.1%, 该区系在科、属和种水平上均以热带成分占优势, 明显属于热带性质的植物区系。在其热带分布属中, 又以热带亚洲分布属最多, 占总属数的26.5%; 典型热带分布种中也以热带亚洲分布及其变型的种占绝对优势, 占总种数的72.9%, 反映了该植物区系具有热带亚洲植物区系的性质特点。在其热带亚洲成分中, 又具体以南亚—大陆东南亚成分比例最高, 反映了滇西南的热带雨林植物区系由于地域邻接关系, 受印度(喜马拉雅)—缅甸植物区系的强烈影响。

关键词: 滇西南; 热带雨林; 植物区系

中图分类号: Q948.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-3142(2006)04-0400-06

A study on the flora of the seed plants of tropical rain forest of Ruili, SW Yunnan

ZHU Hua¹, ZHAO Jian-ming², LI Li², SI Hong-hu²

(1. *Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, the Chinese Academy of Sciences, Kunming 650204, China; 2. Forestry Bureau of Ruili, Ruili 678600, China*)

Abstract: A tropical rain forest fragment was recently recognized from Moli, Ruili County in Southwestern Yunnan and its floristic composition was studied. Tropical families contribute to more than 80%, tropical genera to 84.1% and tropical species to 82.1% of its total flora, which indicate that the flora of the tropical rain forest in Moli is conspicuously tropical in nature. Among those tropical floristic elements, the ones of tropical Asian genera contribute to 25.6% of its total genera, and the ones of tropical Asian species contribute to 72.9% of its total species, which shows that the flora has a strong affinity to tropical Asian flora and is part of tropical Asia flora from its northern margin.

Key words: Southwestern Yunnan; tropical rain forest; floristic analysis

中国的热带地区主要分布在西藏东南部, 云南、广西、台湾的南部和海南岛。在云南, 热带地区主要在西南部、南部到东南部沿边境的较低海拔区域, 在这些地区具有东南亚类型的真正热带雨林存在(吴征镒, 1980, 1987; 朱华, 2000; Zhu, 1997; Zhu 等, 2003)。云南西南部是一个在生物地理上很特别的地区, 它是东南亚(印度—马来西亚)热带生物区系

向东亚亚热带—温带生物区系的一个过渡地带, 在地质历史上为古南大陆(冈瓦那)的一部分, 是古南大陆与古北大陆的一个融合地带(Audley-Charles, 1987; Metcalfe, 1998; Morley, 1998)。特殊的地质历史背景形成了丰富而特别的生物多样性, 成为世界生物多样性保护的关键和热点地区(东喜马拉雅和印—缅生物多样性热点和关键地区的一部

收稿日期: 2004-04-27 修回日期: 2005-06-25

基金项目: 国家自然科学基金项目(30570128); 中国科学院知识创新工程项目(KSCX-SW-122)[Supported by the National Natural Science Foundation of China(30570128); Key Knowledge Innovation Project of the Chinese Academy of Sciences(KSCX-SW-122)]

作者简介: 朱华(1960-), 男, 云南昆明市人, 博士, 研究员, 主要从事热带植物学研究, (E-mail): zhuh@xtbg.ac.cn.

分)(Myers, 1998)。

“热带雨林”这一植被类型最初由德国植物学家辛伯尔所定义,意指潮湿热带地区的常绿高大的森林植被(Schimper, 1903)。它是一种主要生长在年平均温度 20℃ 以上,或者最冷月平均温度 18℃ 以上的热带潮湿低的森林类型(Richards, 1952, 1996)。云南的热带雨林自 1939 年王启无有所提及(Wang, 1939),上世纪 50~60 年代中国科学院、云南大学等做了大量调查研究工作,初步肯定了在云南具有生物地理意义上的真正热带雨林(Fedorov, 1958, 曲仲湘, 1960, Wang, 1961, 吴征镒, 1980, 1987; 金振洲, 1983),并且论证了云南具有印度—马来西亚类型的典型热带亚洲雨林(Zhu, 1997, Zhu 等, 2003; 朱华, 1992, 1993a; 朱华等, 1998, 2002)。

云南西南部瑞丽地区在自然地理上是在热带雨林分布的潜在范围,残存在瑞丽市郊莫里沟谷的小片半原始植被,经我们考察,它具有热带雨林的基本特征。我们认为,其原始植被应是一种真正热带雨林,它是在云南分布最北的热带雨林类型之一。为进一步阐明这种植被类型的性质和特点,我们对其植物区系进行了详细的调查,分析和探讨它的组成与特征。这些研究结果无疑能为深入了解云南西南部热带雨林植被的性质和特点,阐明云南东南部、南部和西南部热带森林植物区系的联系和区别,以及在植物区系地理和植被地理研究上提供科学依据和参考。

1 自然地理背景

云南省西南部的德宏傣族、景颇族自治州的南部,97°31'39"~98°07'08" E, 23°50'36"~24°10'14" N 之间,其西北、西南、东南三面均与缅甸毗邻。该地区处于云南横断山脉南段向缅甸伊洛瓦底江平原过渡的斜坡地带,其地貌特征为中、低山宽谷盆地,东北高,向西南倾斜,东南部为宽谷盆地。最高点(户永山)海拔 2 019.2 m,最低点(弄岛小榕棒)海拔 741.9 m,相对高差 1 277.3 m。

研究地莫里位于瑞丽市郊,离瑞丽市中心约 20 hm²,该地无气象资料,但因与瑞丽市海拔相同,距离也较近,可借用瑞丽市的气象资料来代表其特点。瑞丽年均气温 20℃,≥10℃ 的有效积温 7 290.1℃; 极端最高气温 36.6℃,极端最低气温 1.2℃,气温年较差小,日较差大;年均降雨量 1 400 mm,年均蒸发

量 1 883.2 mm,干湿季分明,相对湿度 80%,年均雾日数 95 d,干季雾日较多,占全年雾日数的 86%,无霜期 320~365 d。

土壤随海拔高度而变化,海拔 800~1 500 m 为砖红壤性红壤,海拔 1 500~1 760 m 为红壤,海拔为 1 760 m 以上为黄壤。

自然植被在海拔 900 m 以下的低山和河谷为热带雨林和季雨林,在海拔 900 m 以上的山地主要是南亚热带季风常绿阔叶林。

2 热带雨林植物区系分析

2.1 植物区系组成

通过对瑞丽莫里的残存热带雨林的调查,共记录有种子植物 77 科 189 属 272 种。

在种子植物中,含 5 种以上的科有 16 个(表 1),按种数的多少排列为:桑科(22 种)、兰科(22)、大戟科(15)、蝶形花科(14)、壳斗科(10)、爵床科(9)、马鞭草科(9)等。这 16 个科包括植物 154 种,占总种数的 56.6%,是该植物区系的主要组成科。这些优势科几乎都是主产热带的科,也是东南亚热带雨林的主要组成科。

据吴征镒等(2003)修订的世界种子植物科的分布,我们对莫里的热带雨林种子植物区系 77 个科的分布区类型进行了统计(表 2),该植物区系以泛热带分布的科所占比例最高,有 41 个科,占总科数的 53.2%,如肉豆蔻科(Myristicaceae)、藤黄科(Guttiferae)、红树科(Rhizophoraceae)、梧桐科(Sterculiaceae)、大戟科(Euphorbiaceae)等。除泛热带分布的科外,还有东亚热带、亚热带及热带南美间断分布科,如水东哥科(Saurauaceae)、杜英科(Elaeocarpaceae)、七叶树科(Hippocastanaceae)、五加科(Araliaceae);旧世界热带分布科,如海桑科(Sonneratiaceae)、八角枫科(Alangiaceae)、芭蕉科(Musaceae);热带亚洲至热带大洋洲分布科,如姜科(Zingiberaceae)及热带亚洲分布科,如清风藤科(Sabiaceae)。热带分布科合计占总科数的 67.5%,若加上主产热带的科,则热带性科占总科数的 80% 以上,故该区系以热带成分占优势,属热带性质的植物区系。在热带成分中,分布区扩展到亚热带甚至温带的科占多数,该植物区系又具明显的北缘特点。

2.2 属的分布区类型分析

按照吴征镒(1991)对中国种子植物区系属的分

布区类型的划分及 Mabberley 的世界种子植物属词典(Mabberley, 1997), 对该热带雨林 189 属个种子植物属的分布区类型进行了统计(表 3), 结果是: 热带分布属共计 159 个, 占总属数的 84.1%。在热带分布属中, 以热带亚洲分布属最多, 达 50 个, 占总属数的 26.5%, 如八宝树属 (*Duabanga*)、斑果藤属 (*Stixis*)、翅子树 (*Pterospermum*)、刺通草属 (*Trevesia*)、顶果树属 (*Acrocarpus*)、万年青属 (*Aglaonema*)、红光树属 (*Knema*)、黄肉楠属 (*Actinodaphne*)、假山龙眼属 (*Heliciopsis*)、尖子木属 (*Oxyspora*)、罗伞属 (*Brassaiopsis*)、人面子属 (*Dracontomelon*)。

表 1 莫里热带雨林种子植物区系中含 5 种以上的科
Table 1 Abundant families with five and more species from the tropical rain forest in Moli of Ruili

科名 Family name	分布区类型 Distribution patterns	种数 No. of sp.
桑科 Moraceae	广布, 主产热带 Widspread, mainly tropical area	22
兰科 Orchidaceae	广布, 主产热带 Widspread, mainly tropical area	22
大戟科 Euphorbiaceae	泛热带 Pantropic	15
蝶形花科 Papilionaceae	广布, 主产热带 Widspread, mainly tropical area	14
壳斗科 Fagaceae	北温带, 主产亚热带 N. Temp., mainly subtropical	10
爵床科 Acanthaceae	泛热带 Pantropic	9
马鞭草科 Verbenaceae	东亚(热带、亚热带)及热带南美间断 Trop. & subtrop. E. Asia & (S.) Trop. America Disjuncted	9
五加科 Araliaceae	东亚(热带、亚热带)及热带南美间断 Trop. & subtrop. E. Asia & (S.) Trop. America Disjuncted	7
鸭跖草科 Commelinaceae	泛热带 Pantropic	7
荨麻科 Urticaceae	泛热带 Pantropic	6
漆树科 Anacardiaceae	泛热带 Pantropic	6
茜草科 Rubiaceae	广布, 主产热带 Widspread, mainly tropical area	6
苦苣苔科 Gesneriaceae	东亚(热带、亚热带)及热带南美间断 Trop. & subtrop. E. Asia & (S.) Trop. America Disjuncted	6
野牡丹科 Melastomaceae	泛热带 Pantropic	5
葡萄科 Vitaceae	泛热带 Pantropic	5
紫金牛科 Myrsinaceae	泛热带 Pantropic	5

泛热带分布属计有 47 个, 占 24.9%, 位居第二, 如爱地草属 (*Geophila*)、白粉藤属 (*Cissus*)、棒柄花属 (*Cleidion*)、臭牡丹属 (*Clerodendru*)、耳草属 (*Hedyotis*)、钩藤属 (*Uncaria*)、花椒属 (*Zan-*

thoxylum)、黄檀 (*Dalbergia*)、槿藤子属 (*Entada*)。

表 2 莫里热带雨林种子植物科的分布区类型统计
Table 2 Distribution types at family level of the plants from the tropical rain forest in Moli

分布区类型 Distribution types	科数 No. of family	%
1 广布(包括世界分布, 但主产热带) Widspread, and Widspread but mainly tropical area	17	22.1
2 泛热带 Pantropic	41	53.2
3 东亚(热带、亚热带)及热带南美间断 Trop. & subtrop. E. Asia & (S.) Trop. America Disjuncted	6	7.8
4 旧世界热带 Old World Tropics	3	3.9
5 热带亚洲至热带大洋州 Trop. Asia to Trop. Australasia Oceania	1	1.3
7 热带亚洲(及热带东南亚至印度—马来, 太平洋诸岛) Trop. Asia = Trop. SE. Asia + Indo-Malaya + Trop. S. & SW. Pacific Isl.	1	1.3
8 北温带 N. Temperate	7	9.1
9 东亚及北美间断 E. Asia & N. America Disjuncted	1	1.3
合计 Total	77	100.0

热带分布类型(2~7)合计: 67.5%。

表 3 莫里热带雨林种子植物属的分布区类型统计
Table 3 Distribution types at generic level of the plants from the tropical rain forest in Moli

属分布区类型 Distribution type at generic level	属数 No. of genera	%
1 世界分布 Cosmopolitan	6	3.2
2 泛热带分布 Pantropic	47	24.9
3 热带亚洲至热带美洲间断分布 Tropical Asia and Tropical America disjuncted	6	3.2
4 旧世界热带分布 Old World Tropic	28	14.8
5 热带亚洲至大洋洲分布 Tropical Asia to Tropical Australia	16	8.5
6 热带亚洲至热带非洲分布 Tropical Asia to Tropical Africa	12	6.3
7 热带亚洲分布 Tropical Asia	50	26.5
2-7(热带成分)合计 Total Tropical elements	(159)	(84.1)
8 北温带分布 North Temperate	9	4.8
9 东亚—北美间断分布 East Asia and North America disjuncted	9	4.8
10 旧世界温带分布 Old World Temperate	1	0.5
12 地中海, 西亚至中亚分布 Mediterranean, W Asia to C Asia	1	0.5
14 东亚分布 East Asia	4	2.1
合计 Total	189	100.0

旧世界热带分布属计 28 个, 占 14.8%, 位居第三, 如八角枫属 (*Alangium*)、芭蕉属 (*Musa*)、扁担杆属 (*Grewia*)、杜茎山属 (*Maesa*)、杜若属 (*Pol-lia*)。

热带亚洲至大洋洲分布属占 8.5%, 如嘉榄属 (*Garuga*)、栝楼属 (*Trichosanthes*)、山龙眼属 (*Heliccia*)、蛇菰属 (*Balanophora*)、水锦树属 (*Wendlandia*)、五桠果属 (*Dillenia*)。

热带亚洲至热带非洲分布属占 6.3%, 如藤黄属 (*Garcinia*)、土密树属 (*Bridelia*)、羽叶楸属 (*Stereospermum*)、肾苞草属 (*Phaulopsis*)、孩儿草属 (*Rungia*)、豆腐柴属 (*Premna*)。

表 4 莫里热带雨林种子植物种的分布区类型统计

Table 4 Distribution types at specific level of the plants from the tropical rain forest in Moli

分布类型 Distribution type at specific level	种数 No. of species	%
世界分布或广布种 Cosmopolitan	6	2.21
1 泛热带分布 Pantropic	5	2.21
2 旧世界热带分布 Old World Tropic	5	1.84
3 热带亚洲—热带澳洲分布 Tropical Asia to Tropical Australia	11	4.04
4 热带亚洲和热带非洲分布 Tropical Asia to Tropical Africa	3	1.10
5 热带亚洲分布 Tropical Asia	(198)	(72.90)
5.1 印度—马来西亚分布 Indo-Malesia	51	18.75
5.1.1 大陆东南亚—马来西亚分布 Mainland SE Asia-Malesia	17	6.25
5.2 南亚—大陆东南亚分布 S Asia-Mainland SE Asia	33	12.13
5.2.1 印度(喜马拉雅)至中国南部分布 India or S Himalayas to S China	42	15.44
5.3 大陆东南亚至中国南部分布 Mainland SE Asia to S China	43	16.18
6 东亚分布 East Asia	11	4.04
7 中国特有分布及变型 Endemic to China and its varieties	(44)	(15.81)
7.1 中国西南至东南部分布 SW China to SE China	23	8.46
7.2 中国西南分布 SW China	14	5.15
7.3 云南特有分布 Endemic to Yunnan	7	2.51
合计 Total	272.0	100.00

温带分布属和东亚分布属总共 24 属, 占 12.7%。这显示了瑞丽的热带雨林植物区系不仅具有热带性质, 而且带有热带亚洲植物区系的特点。

2.4 种的分布区类型分析

以中国种子植物光盘(吴征镒等, 1999)、中国植物志、云南植物志等为依据, 对莫里热带雨林 272 个种的分布作了分析归类和统计(表 4), 对热带亚洲分布种和中国特有种, 据具体情况划分出了次级类型。除世界广布种外, 各个种的分布区类型分别简述如下:

(1) 泛热带分布: 泛热带分布指广泛分布于亚

洲、非洲和大洋洲及美洲热带地区。该类型有 5 个种, 如荷莲豆草 (*Drymaria cordata*)、叶下珠 (*Phyllanthus urinaria*)、爱地草 (*Geophila herba-cea*)、钩毛草 (*Pseudechinolaena polystachya*)。

(2) 旧世界热带分布: 旧世界热带分布指分布于亚洲、非洲和大洋洲热带地区及邻近岛屿地区。属于该分布区类型的种有蛇藤 (*Acacia pennata*)、大叶千斤拔 (*Flemingia macrophylla*)、红雾水葛 (*Pouzolzia sanguinea*) 等 5 种。

(3) 热带亚洲—热带澳洲分布: 热带亚洲—热带澳洲分布指从热带亚洲分布到澳大利亚北部(昆士兰)的热带地区。属于该分布区类型的种有 11 个, 如树头菜 (*Crateva unilocularis*)、海南蒲桃 (*Syzygium cumini*)、大叶拿身草 (*Desmodium laxiflorum*)、垂叶榕 (*Ficus benjamina*)、小果榕 (*F. microcarpa*)、红椿 (*Toona ciliata*) 等。

(4) 热带亚洲—热带非洲分布: 热带亚洲—热带非洲分布指从热带非洲分布到热带亚洲。属于该分布区类型的种有 3 个, 如肾苞草 (*Phaulopsis dorsiflora*)、蓝耳草 (*Cyanotis vaga*) 等。

(5) 热带亚洲分布及其变型: ① 印度—马来西亚分布: 印度—马来西亚分布指分布于南亚、大陆东南亚和马来西亚整个亚洲热带地区。这里的南亚包括斯里兰卡、印度半岛和喜马拉雅南坡(尼泊尔、锡金和不丹的南部)及印度东北部。大陆东南亚包括缅甸、泰国、老挝、越南和柬埔寨。马来西亚指西起马来半岛, 包括婆罗洲、菲律宾、印度尼西亚及新几内亚和所罗门群岛的整个地理区域。属于该分布类型的种有 51 个种, 如八宝树 (*Duabanga grandiflora*)、槟榔青 (*Spondias pinnata*)、常绿苦树 (*Picrasma javanica*)、穿鞘花 (*Amischotholype hispida*)、大参 (*Macropanax dispersum*)、大苞栝楼 (*Trichosanthes bracteata*)、顶果树 (*Acrocarpus fraxinifolius*)、多花白头树 (*Garuga floribunda*) 等。

② 大陆东南亚至马来西亚分布: 大陆东南亚至西马来西亚分布指自云南南部, 经缅甸、泰国、印度支那分布到马来半岛、苏门答腊、爪哇、婆罗洲或到新几内亚及菲律宾群岛。属于该分布类型的种有 17 个, 如大叶紫珠 (*Callicarpa macrophylla*)、多蕊木 (*Tupidanthus calyptratus*)、红光树 (*Knema furfuraceae*)、环纹榕 (*Ficus annulata*)。

分布区偏于一隅的变型有:

南亚—大陆东南亚分布: 指从印度半岛分布到

大陆东南亚和中国的云南或华南。属这种分布式样的有 31 种,如斑果藤(*Stixis suaveolens*)、棒果榕(*Ficus subincisa*)、扁担藤(*Tetrastigma planicaule*)、常绿榆(*Ulmus lanceaefolia*)、刺通草(*Trevesia palmate*)等。

南亚一大陆东南亚分布式样有一个亚变型:印度(喜马拉雅)至中国南部分布指从喜马拉雅南坡或印度东北部到中国南部分布,属该分布式样的种有 42 个,如棒柄花(*Cleidion brevipetiolatum*)、长叶芋麻(*Boehmeria macrophylla*)、大花芒毛苣苔(*Aeschynanthus mimetes*)、大叶风吹楠(*Horsfieldia kingii*)、大叶火筒树(*Leea macrophylla*)、大叶鼠刺(*Itea macrophylla*)、华丽芒毛苣苔(*Aeschynanthus superbus*)、滑桃树(*Trewia nudiflora*)、火烧花(*Mayodendron igneum*)、假山龙眼(*Heliciopsis terminalis*)等。

③大陆东南亚至中国南部分布:大陆东南亚至中国南部分布指从缅甸、泰国、印度支那分布到中国云南和华南。属于该分布式样的种有 45 个,如柏那参(*Brassaiopsis glomerulata*)、杯状栲(*Castanopsis calathiformis*)、长枝山竹(*Pinanga macroclada*)、翅子树(*Pterospermum acerifolium*)、单穗鱼尾葵(*Caryota monostachya*)、短刺栲(*Castanopsis echidnocarpa*)、钝叶黄檀(*Dalbergia obtusifolia*)、钝叶榕(*Ficus curtipes*)等。

(6)东亚分布:指从东喜马拉雅一直分布至朝鲜、日本或琉球群岛。属于该分布式样的种有 11 个,如猫乳(*Rhamnella franguloides*)、香椒子(*Zanthoxylum schinifolium*)、钩藤(*Uncaria rhynchophylla*)、忍冬(*Lonicera japonica*)等。

(7)中国特有分布及变型:中国特有分布指只分布于中国境内的种类,记录有 44 种。根据其分布区域,可分为中国西南至华南分布,中国西南和云南特有分布三个变型:

①中国西南至东南部分布:分布于中国西南部至东南部,有 23 种,如榕木(*Aralia chinensis*)、粗齿冷水花(*Pellionia sinofasciata*)、大盖球子草(*Peliosanthes macrostegia*)、翻白叶树(*Pterospermum heterophyllum*)、毛钩藤(*Uncaria hirsuta*)、青牛胆(*Tinospora sagittata*)、疏花蛇菰(*Balanophora laxiflora*)等。

②中国西南分布:分布于中国西南部的热带、亚热带地区,有 14 种,如毛尖树(*Actinodaphne for-*

restii)、细毛润楠(*Machilus tenuipilis*)、沧江新樟(*Neocinnamomum mekongense*)、潞西山龙眼(*Helicia tsaii*)、林生斑鸠菊(*Vernonia sylvatica*)、疏毛厚壳树(*Ehretia pingbienensis*)、小萼菜豆树(*Radermachera microcalyx*)等。

(8)云南特有分布:根据现有资料,属云南特有的种有 7 个,如山木瓜(*Garcinia esculenta*)、瑞丽山龙眼(*Helicia shweliensis*)、矩叶山蚂蝗(*Desmodium oblongum*)、猪仔笠(*Eriosema chinense*)、云南七叶树(*Aesculus wangii*)等。

3 莫里热带雨林种子植物区系的特点

3.1 热带性质的植物区系,具有热带亚洲植物区系的特点

瑞丽莫里的热带雨林种子植物区系,热带分布科合计占总科数的 67.5%,若加上主产热带的科,则热带性科占总科数的 80%以上,故该区系以热带成分占优势,属热带性质的植物区系。在属的分布区类型构成上,热带分布属占总属数的 84.1%,在热带分布属中,又以热带亚洲分布属最多,占总属数的 26.5%,这显示了瑞丽的热带雨林植物区系不仅具有热带性质,而且带有热带亚洲植物区系的特点。在种的分布区类型构成上,以热带亚洲分布及其变型的种占绝对优势,占总种数的 72.9%,更明显反映了其热带亚洲植物区系的性质特点。

3.2 受印度(喜马拉雅)一缅甸植物区系的强烈影响

在热带亚洲成分中,马来西亚成分(包括印度一马来西亚分布及其亚变型大陆东南亚一马来西亚分布)约占总种数的 25%;南亚一大陆东南亚成分(包括南亚一大陆东南亚分布和印度(喜马拉雅)至中国南部分布)约占总种数的 25.57%;大陆东南亚一南中国成分约占总种数的 16.18%。可以看出,该植物区系属于热带亚洲植物区系,但也带有较明显的南亚一大陆东南亚特色,也就是说,它受印度(喜马拉雅)一缅甸植物区系的强烈影响。

瑞丽莫里的热带雨林植物区系中热带亚洲分布及其变型的种占总种数的 72.90%,与滇南热带雨林植物区系(占 73.3%) (朱华,1993b)和滇东南热带雨林植物区系(71.47%) (李耀利等,2002)十分一致,它们无疑都为同样性质的植物区系,同属于热带亚洲植物区系的北缘类型。与滇南和滇东南的热带雨林植物区系相比,莫里的热带雨林植物区系中南

亚—大陆东南亚成分(包括南亚—大陆东南亚分布和印度(喜马拉雅)至中国南部分布)所占比例最高(占总种数的 25.57%), 后者该类成分分别占总种数的 21.3% 和 20.35%, 反映了滇西南的热带雨林植物区系由于地域邻接关系, 受印度(喜马拉雅)—缅甸植物区系的强烈影响。

3.3 热带边缘性质

滇西南瑞丽地区热带雨林毕竟分布在东南亚热带的北缘, 在云南它是分布最北的热带雨林类型之一, 其植物区系带有明显的热带北缘性质。该热带雨林种子植物区系的 16 个主要组成科中, 没有典型热带科, 而是以主产热带, 分布区或多或少超出热带的科为主。在科和属的分布区类型构成上, 都有约 10% 的温带成分, 在种分布区类型构成上, 有约 15% 的非热带成分, 这些说明滇西南热带雨林植物区系也具有明显的热带北缘性质。

参考文献:

- Audley-Charles M G., 1987. Dispersal of Gondwanaland; Relevance to evolution of the Angiosperms[A]. In: Whitmore TC, ed. Biogeographical Evolution of the Malay Archipelago[C]. Oxford: Clarendon Press.
- Jin ZZ(金振洲). 1983. The characteristics of tropical rain forest and monsoonal forest in Yunnan (论云南热带雨林和季雨林的基本特征)[J]. *J Yunnan Univ*(云南大学学报), 1983(1,2):197-205.
- Li YL(李耀利), Zhu H(朱 华), Wang H(王 洪). 2002. A study on the flora of the seed plants of tropical rainforest of SE Yunnan (滇东南热带雨林种子植物区系的初步研究)[J]. *Guihaia*(广西植物), 22(4):320-326.
- Mabberley D J. 1997. The plant-book, a portable dictionary of the vascular plants [M]. Second edition. United Kingdom: Cambridge University Press.
- Metcalf I. 1998. Palaeozoic and Mesozoic geological evolution of the SE Asia region; multidisciplinary constraints and implications for biogeography[A]. In: Hall R, Holloway J D, eds. Biogeography and Geological Evolution of SE Asia[C]. Leiden: Backbuys Publishers, 25-41.
- Morley J R. 1998. Palynological evidence for Tertiary plant dispersals in the SE Asian region in relation to plate tectonics and climate[A]. In: Hall R, Holloway JD, eds. Biogeography and Geological Evolution of SE Asia[C]. Leiden: Backbuys Publishers, 221-234.
- Myers N. 1998. Threatened biotas: "Hotspot" in tropical forests[J]. *Environmentalist*, 8(3):1-20.
- Qu ZX(曲仲湘). 1960. Nature reserves in Yunnan (云南自然保护区)[J]. *J Yunnan Univ (Nat Sci)*(云南大学学报(自然科学版)), 1:1-4.
- Richards PW. 1952. The tropical rain forest[M]. London: Cambridge University Press, p. 450.
- Richards P W. 1996. The tropical rain forest an ecological study. Second edition, London: Cambridge Univ. Press, pp. 1-19, 159-205.
- Wang C W. 1961. The forests of China with a survey of grassland and desert vegetation[J]. *Maria Moors Cabot Foundation Publication (Harvard Univ. Cambridge Massachusetts)*, 5:155-164.
- Wang C W. 1939. A preliminary study of the vegetation of Yunnan[J]. *Bulletin of the Fan Memorial Institute of Botany*, 9(2):65-125.
- 吴征镒. 1980. 中国植被[M]. 北京: 科学出版社, 363-397.
- 吴征镒. 1987. 云南植被[M]. 北京: 科学出版社, 97-143.
- Wu ZY(吴征镒). 1991. The areal-types of Chinese genera of seed plants (中国种子植物属的分布区类型)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), Suppl. IV:1-139.
- Wu ZY(吴征镒). 2003. Revision on the areal-types of the world families of seed plants (世界种子植物科的分布区类型系统修订)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 25(5):353-358.
- 吴征镒, 丁托娅. 1999. 中国种子植物[光盘]. 昆明: 云南科技出版社.
- Zhu H(朱 华). 1992. Research of community ecology on *Shorea chinensis* forest in Xishuangbanna(西双版纳望天树林的群落生态学研究)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 14(3):237-258.
- Zhu H(朱 华). 1993a. A comparative study of phytosociology between *Shorea chinensis* forest of Xishuangbanna and other closer forest types(望天树林与相近类型植被结构的比较研究)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 15(1):34-46.
- Zhu H(朱 华). 1993b. Floristic plant geography on the dipterocarp forest of Xishuangbanna(西双版纳龙脑香林植物区系研究)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 15(3):233-253.
- Zhu H. 1997. Ecological and biogeographical studies on the tropical rain forest of south Yunnan, SW China with a special reference to its relation with rain forests of tropical Asia [J]. *J Biogeo*, 24:647-662.
- Zhu H(朱 华), Wang H(王 洪), Li BG(李保贵). 1998. Research on the Tropical Seasonal Rainforest of Xishuangbanna, South Yunnan (西双版纳热带季节雨林的初步研究)[J]. *Guihaia*(广西植物), 18(4):37-384.
- 朱 华. 2000. 西双版纳龙脑香热带雨林生态学与生物地理学研究[M]. 昆明: 云南科技出版社, 5-60.
- Zhu H(朱 华), Zhou HX(周虹霞). 2002. A comparative study on the tropical rain forests in Xishuangbanna and Hainan (西双版纳热带雨林与海南热带雨林的比较研究)[J]. *Acta Bot Yunnan*(云南植物研究), 24(1):1-13.
- Zhu H, Wang H, Li BG, et al. 2003. Biogeography and floristic affinity of the Limestone flora in Southern Yunnan, China[J]. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 90:444-465.