

西双版纳热带雨林植物区系组成初步分析

吴 邦 兴

(中国科学院昆明分院生态研究室)

摘要 作者1958—1979年在中国科学院云南热带森林生物地理群落站工作期间,选取了三个代表西双版纳热带森林的林地,用植物群落学样方法做了大小不等的11个样地,共计15700 m² (1.57公顷)。根据这些样地资料研究讨论了在一定面积上西双版纳热带雨林区系组成,区系成分在群落中的垂直配置,森林的热带性程度以及与邻近地区森林区系的关系。同时比较了西双版纳雨林与滇东南、滇西南雨林的性质及其在东南亚雨林群系中的地位。

关键词 西双版纳; 热带雨林; 植物区系组成

云南南部低海拔地区的森林,自王启无1939年在“云南植被的初步研究”〔1〕一文中把它归入热带雨林以来,通过吴征镒1957〔2〕,费多洛夫 AII.A. 1960〔3〕,云南大学生物系1960〔4〕的工作进一步肯定了那里的森林是热带雨林。但是对这类森林的区系组成,区系成分在群落中的垂直配置,森林的热带性程度,以及在东南亚雨林群系中的地位,迄今少见报道。作者根据1958—1979年在原中国科学院云南热带森林生物地理群落定位站和中国科学院云南热带植物研究所工作期间,除大勐笼低丘定位试验林地外,还选了勐仑沟谷等三个代表性林地,用植物群落学样方法做了大小不等的11个样方,共计15700 m² (1.57公顷)。这些样地海拔大多在650 m上下,只大勐笼至勐宋途中沟谷林约900 m。虽然样地调查在数量和面积上有限,但大体可代表西双版纳低丘与沟谷热带森林的基本情况。根据这些样地资料和基本可靠的植物分类学鉴定,有可能在一定面积上对西双版纳热带森林上述问题做初步讨论,为进一步研究、开发、利用西双版纳热带森林资源提供参考资料。

一、森林的区系组成及其结构

组成西双版纳热带森林的植物种类,从1.57公顷面积上统计共有高等植物364种,隶121科、291属。其中苔藓植物23种,蕨类植物30种,裸子植物1种,被子植物310种(表1),显示出具有多科、属、种组成的特点。在这些种类中乔木145种,占种总数的39.8%,灌木48种占13.1%,草本61种占16.8%,藤本69种占19.0%,附生26种占

本文于1983年6月10日收到。

本文写作中得到黎兴江先生、朱维明先生、陈介先生指导;王铸豪、向应海同志参加部分野外调查。在此一并致谢。

表1. 西双版纳热带雨林植物区系组成
Table 1. The flora composition of tropical rain forest in Xishuangbanna

科名	种名	层							分布区	数	低丘雨林	生态型
		乔木层A	乔木层B	乔木层C	幼树层D	高草层E	中草层F	低草层G				
Hepaticae Epigonanthaceae	Chiloscyphus				planus			sp	9c	+	附生树基	
	Plagiochilaceae				japonica			sp	9b	+	附生树干	
Radulaceae	P.				trabeculata			sol	9	+	附生树基	
	Radula				acuminata	cop ¹			7	+	附生叶面	
Lejeuneaceae	R.				platyglossa	cop ¹			8a	+	附生叶面	
	Caudalejeunea				reniloba	sol*			4	+	附生叶面	
Leptolejeunea	Leptolejeunea				elliptica	sp			7	+	附生叶面	
	Leptocolea				oblonga	sol			9	+	附生叶面	
L.	L.				himalayensis	sol			8	+	附生叶面	
	L.				tonkinensis	sp			7d	+	附生叶面	
Pedinolejeunea	Pedinolejeunea				aoshimensis	sp			9	+	附生叶面	
	Metzgeria				conjugata	sol			1	+	附生树干	
Metzgeriaceae												
Musci												
Fissidentaceae	Fissidens				hollianus			sol	7	+	林地	
Dicranaceae	Campylopus				japonicus			sol	9	+	林地	
Leucobryaceae	Octoblepharum				albidum			sol	2	+	附生树干	
Calymperaceae	Thyridium				fasciculatum			sp	2	+	附生树干	
Pterobryaceae	Trachyloma				tonitense			sol	4	+	附生树干	
Meteoriaceae	Barbella				pendula			sol	3	+	悬垂树枝	
Symphiodontaceae	Symphiodon				oblongifolium			sol	7	+	附生树干	
Brachytheciaceae	Rhynchostegiella				leptoneura			sol	9	+	林地	

• 按德普特 (Drude) 多度等级记载, F 同。

续表 1

科 名	种 名	层 次							分布 区型	沟谷 雨林	低丘 雨林	生态型
		乔木 层A	乔木 层B	乔木 层C	幼 层D	高 层E	中 层F	低 层G				
Hypnaceae	Isopterium							sol	4	+	+	地面腐木
Sematophyllaceae	Sematophyllum							sol	9a	+	+	地面腐木
Rhytidaceae	Gollania							sol	9c	+	+	地 林
Pteridophyta												
Lycopodiaceae	Palhinhaea cernua var. sikkimensis							sp	7a		+	低 草
Selaginellaceae	Selaginella							sol	7		+	中 草
	S.							cop ¹	7b		+	中 草
Botrychiaceae	Botrychium							sp	9a	+	+	中 草
Schizaceaeae	Lygodium					sp			6		+	草 藤
	L.					sp			6		+	草 藤
	L.					sp			4		+	草 藤
Dennstaedtiaceae	Microlepia								7		+	中 草
	M.							sp	7		+	中 草
Davalliaceae	Arthropteris								6	+	+	附生藤本
Pteridaceae	Pteris					sp		sol	5		+	中 草
	P.							cop ¹	7		+	中 草
Aspleniaceae	Neottopteris			sp					6		+	附生树干
	Asplenium							sol	4		+	低 草
Athyriaceae	Allantodia							sol	4		+	中 草
	Diplazium							sp	7		+	中 草
Thelypteridaceae	Pronephrium					sp			4		+	高 草
	Cyclosorus							sol	2		+	中 草
Aspidiaceae	Dryopteris							sol	10		+	中 草
	auatroyunnanensis											

续表 1

科名	种名	层					次		分布 区型	沟谷 雨林	低丘 雨林	生态型
		乔木 层A	乔木 层B	乔木 层C	幼灌 层D	高草 层E	中草 层F	低草 层G				
Lauraceae	P.			2	4				10		+	乔
	Miliusa			3					9b		+	乔
	Mitrephora		17	26	8				10		+	乔
	Dasydaschalom			7					9b		+	乔
	Uvaria			5	2				7		+	乔
	Goniothalamus			27	9				7b		+	乔
	Actinodaphne			11					10		+	乔
	Cinnamomum		4	3					7		+	乔
	C.		2	1					7a		+	乔
	Litsea		2	3	1				7d		+	乔
	L.			3	2				7b		+	乔
	L.		4	1		1			7		+	乔
	Phoebe		1	2	3				8a		+	乔
	P.			3	5				7a		+	乔
Hernandiaceae	Illigera			sp					7		+	藤
	I.			sp					7		+	藤
	Horsfieldia		1	2					7b		+	乔
Myristicaceae	H.		7	2					10		+	乔
	Knema		13	51	10				7		+	乔
	K.		4	16	13				7		+	乔
	K.		1	2	3				7b		+	乔
Menispermaceae	Myristica		2	3					10		+	乔
	Cyclea			sol					9b		+	藤

续表 1

科 名	种 名	层 次					分布 区型	沟谷 雨林	低丘 雨林	生态型
		乔木 层A	乔木 层B	乔木 层C	幼 层D	高 层E	中 层F	低 层G		
Piperaceae	Stephania			sp				9b	+	木 藤
	Diploclisia			sp				7	+	木 藤
	Piper						cop ¹	7	+	中 草
	P.		sp	sp				10	+	半附藤本
	P.					sol		7a	+	亚灌木
Chloranthaceae	boehmerifolium						sol	7	+	中 草
	Zippelia							9b	+	亚灌木
	Sarcandra					sol		7		亚灌木
	S.					sol		7a	+	亚灌木
	Chloranthus					sp		9a	+	亚灌木
Caparidaceae	C.					sp		7a	+	木 藤
	Capparis					sp		7b	+	木 藤
	C.					sol		7		木 藤
	Stixis		sp					7	+	木 藤
	Securidaca		sp					7	+	木 藤
Polygalaceae	Xanthophyllum		4	24	26			7c	+	木 藤
Polygonaceae	Polygonum							7a	+	中 草
Amaranthaceae	Cyathula						cop ¹	2	+	低 草
Proteaceae	Helicia		1	8			cop ¹	7d	+	中 乔
Samydaceae	Homalium laoticum var. glabratum		3	2				7c	+	中 乔
	Casearia			2	3			7b	+	小 乔
	C.			1	2			7b	+	木 藤
Passifloraceae	Passiflora				sp			7b	+	木 藤
	Adenia				sol			7a	+	木 藤

续表 1

科 名	种 名	层 次										生态型
		乔木 层A	乔木 层B	乔木 层C	幼 层D	灌木 层E	草本 层F	中 层G	低 层H	分布 区数	沟谷 雨林	
Curcubitaceae	A.											
	Hodgsonia				sp					7	+	木
	heteroclita			sol						7	+	木
Begoniaceae	Nealsomitra			sol						7	+	木
	Begonia							sol		9b	+	乔
Daisiaceae	angustini									7		中
	nudiflora	3	4	5						7	+	大
Myrtaceae	Decaspermum			2						9b	+	小
	Syzygium			3						9a	+	小
Lecythidaceae	Barringtonia			1						7b	+	乔
	Macrostachya									4	+	木
Melastomaceae	polyanthum				sp					10	+	木
	Memecylon									7		乔
Combretaceae	Terminalia	13	4	6	1					7	+	大
	T.	3	5	7	4					7b	+	大
Rhizophoraceae	Combretum		sp	sol						7	+	木
	Carallia			2						6	+	小
Guttiferae	Garcinia		2	7	10					7b	+	中
	G.		3	15	4					10	+	小
Tiliaceae	G.			3	1					10	+	中
	Microcos		1	11	5					7	+	中
Elaeocarpaceae	Elaeocarpus		11	2	1					8a	+	中
	E. japonicus var. lanisangensis		2	1						9d	+	中
Sierculiaceae	Sloanea		3	6	1					10	+	中
	Pterospermum		3	6	1					7b	+	中
	P.		2	4	3	1				7b	+	中

续表 1

科名	种名	乔木层A	乔木层B	乔木层C	幼灌层D	高草层E	中草层F	低草层G	分布区类型	沟谷山林	低丘雨林	生态型
Malvaceae	<i>Sterculia lanceaeifolia</i>			2	1				7b		+	—
	<i>S. brevissima</i>			2	4				10	+		乔
	<i>Urena lobata</i>				sp				7b		+	半灌木
Malpighiaceae	<i>Diplaz bengalensis</i>			sp					7		+	木
Lythraceae	<i>Xonanthos cochinchinensis</i>	3		2					7d		+	乔
Euphorbiaceae	<i>Andesma diandrum</i>			1	2				7		+	乔
	<i>A. elatonomon</i>			2	3				7d		+	乔
	<i>A. villosa</i>					sp			7		+	木
	<i>A. yunnanensis</i>					cop 1			9b	+	+	木
	<i>Baccaurea sapida</i>			10	42				7		+	乔
	<i>Breynia patens</i>					sol			7a		+	亚灌木
	<i>Cleidion brevipedunculata</i>				sp				7d	+		木
	<i>Sauropus grandifolius</i>				sp				7d		+	木
	<i>Ocotea kathariniae</i>			7	5	2			8a		+	乔
	<i>Kongensis</i>					sp			7b		+	木
	<i>Gelonium glomerulatum</i>			13	2				7		+	乔
	<i>Lasiacorea comberi</i> var. <i>pseudoverticillata</i>			10	12				7b			乔
	<i>Mallotus barbatus</i>			5	3				7		+	乔
	<i>M. cochinchinensis</i>			7	5				7		+	乔
	<i>M. philippinensis</i>			2	1				4		+	乔
	<i>Mecranema indica</i>			2	3				7a		+	乔
	<i>M. denticulata</i>				2				7a		+	乔

续表 1

科	种 名	层 次										生态型
		乔木 层A	乔木 层B	乔木 层C	幼树 层D	高草 层E	中草 层F	低草 层G	分布 区型	沟谷 雨林	低丘 雨林	
	<i>Sapium</i>			4	3				7a	+		乔
	<i>S. eugenifolium</i>											中
	<i>S. insigne</i>		5	3	1				7a	+		乔
	<i>Trewia nudiflora</i>	3	2	4	5				7	+	+	乔
Escalloniaceae	<i>Itea macrophylla</i>			3	2				7a		+	乔
Rosaceae	<i>Rubus alceaefolius</i>						sn		7		+	藤
	<i>Pygeum topengii</i>											藤
	<i>Adenanthera pavonina</i>	2		1	2				9a		+	乔
Mimosaceae	<i>Acacia pennata</i>		sp	sol	sp				5		+	乔
	<i>Cylindrokelupha yunnanensis</i>			1	5				5		+	藤
	<i>Entada phaseoloides</i>		sol	sp					7b		+	乔
	<i>Pithecellobium clypearia</i>			2	3				7	+	+	藤
Caesalpiniaceae	<i>Casalpinia cucullata</i>		sp	sol					7			乔
Papilionaceae	<i>Dalbergia stipulacea</i>		sol	sp					7	+		藤
	<i>Desmodium podocarpum</i>					sp			7		+	藤
	<i>Mucuna wangii</i>			sp					9a		+	藤
	<i>Ormosia yunnanensis</i>			2	6				7d		+	乔
	<i>O. henryi</i>			1	2				7d	+		乔
	<i>Pueraria alopecuroides</i>				sp				7c		+	藤
	<i>Milletia pachycarpa</i>				sp				7c		+	藤
	<i>Spatholobus parviflorus</i>			sp					7a	+	+	藤
Fagaceae	<i>Castanopsis indica</i>	3		3	4				7a		+	乔
Ulmaceae	<i>Aphananthe asper</i>			3	4				9		+	乔
	<i>A. cuspidata</i>	1		2					7	+		乔

续表 1

科名	种名	层 次										生态型
		乔木 层A	乔木 层B	乔木 层C	幼灌 层D	高草 层E	中草 层F	低草 层G	分布 区型	沟谷 雨林	林丘 雨林	
Moraceae	Gironiera		12	60	58	2			7	+		乔
	Celtis		1	3					7	+		乔
	Antiaris	2	4	32	40				7		+	乔
	Artocarpus		2	3	1				7a		+	乔
	Ficus	1	3	4	2				7		+	乔
	F.			2	3				7		+	乔
	F.			4	5				7		+	乔
	F.			7	4				9b		+	乔
	Pseudostrebulus	1	8	7	4				7		+	乔
	Oreocnide					sp			9a	+		亚灌木
Urticaceae	Ilex					sol			7b	+		灌木
Aquifoliaceae	Salacia					sp			10		+	木
Hippocrateaceae	Iodes			sol					9a	+	+	木
Iacinaceae	I.			sp					7	+	+	木
	Natsiatopsis							sp	7c	+		木
	Pittosporopsis								7c	+		木
	Peripterygium				sol				7d	+		木
Peripterygiaceae	P.					sol			7	+		草
Olacaceae	Erythralum			sol					7a	+		木
	Helixanthera			sol	sp				7		+	半寄生灌木
	Dendrotrophe				sol				7b	+		寄生灌木
Santalaceae	Scleropyrum											
	wallichii var. mekongense			3	2				7b	+	+	乔

续表 1

科名	种名	层					次		分布区	沟谷雨林	低丘雨林	生态型
		乔木层A	乔木层B	乔木层C	幼层D	高草层E	中草层F	低草层G				
Meliaceae	<i>Aglaia perviridis</i>			2	1				7b		+	乔
	<i>Amoora dasyclada</i>			2					9b		+	乔
	<i>Aphanamixis grandifolia</i>		2	3	2				7	+		乔
	<i>Cipadessa baccifera</i>			3					7a		+	乔
	<i>Chisocheton siamensis</i>			6	7				7c	+	+	乔
	<i>Chukrasia tabularis</i> var. <i>velutina</i>		1	2	3				7		+	乔
	<i>Dysoxylum gobara</i>			8	5				7a	+	+	乔
	<i>Dysoxylum lukii</i>			2	3				9b	+	+	乔
	<i>D. binectariferum</i>		2	3	4				7b	+		乔
	<i>D. laxiracemosum</i>			1	2				10	+		乔
	<i>Munronia henryi</i>							sp	9a		+	亚灌木
	<i>Toona ciliata</i>	2	3	4	7				4		+	大乔
	<i>Trichilia connaroides</i>			4	5				7c	+		乔
Sapindaceae	<i>Allophylus cobbe</i> var. <i>velutinus</i>				4				7	+		灌木
	<i>Arytera littoralis</i>		3	4					7		+	乔
	<i>Cardiospermum halicacabum</i> var. <i>microcarpum</i>							sol	2	+	+	一年生草藤
	<i>Harpullia cupanioides</i>		3	2					7	+	+	乔
	<i>Mischocarpus pentapetalus</i>	1	2	3	1				7a	+		乔
	<i>Nephelium chryseum</i>		4	10					7		+	乔
	<i>Pometia tomentosa</i>	8	5	3					7	+		乔
Sabiaceae	<i>Sapinus rarak</i>		1	2					7	+	+	乔
	<i>Meliosma velutina</i>			2					7d	+	+	乔
	<i>Turpinia pomifera</i>			8					7b		+	乔
Staphyleaceae												

续表 1

科	名	种	名	层					次			分布	沟谷	低丘	生态型	
				乔木层A	乔木层B	乔木层C	幼层D	藤层E	高草层F	中草层G	低草层H					数
Anacardiaceae	Mangifera		indica		3	4	2					7		+		乔
	M.		sylvatica		4	8	1					7b		+		乔
	M.		siamense			2	3					7c			+	乔
	Semecarpus		reticulata		7	2						7c		+		乔
	Spondias		pinnata		1	2						7			+	乔
Connaraceae	Pegia		nitida													乔
	Connarus		paniculatus			sp						7a		+		藤灌木
	Rourea		microphylla			sp						7b		+		藤灌木
	Mastixia		chinensis			1	2					7		+		小
	Alangium		kurzii			23	4					7a		+		小
Araliaceae	Schefflera		octophylla			1	2					7			+	小
	Tupidanthus		calyptratus				sol					7		+		藤灌木
	Trevesia		palmata			2	3					7b		+		小
	Pouteria		grandifolia		9	11	21	5				7b		+		大
	Sarcosperma		kachinensis			4	3					7c		+		小
Sapotaceae	Ardisia		depressa			16						7b		+		小
	A.		yunnanensis			17						7b		+		小
	A.		solanacea			4						7		+		小
	Embelia		pulchella					sol				7b		+		藤灌木
	E.		parviflora					sp				7b		+		藤灌木
Myrsinaceae	Maesa		indica					sp				7b		+		木
	M.		montana					sol				7b		+		木
	Rapanea		nerifolia			1	2					7d		+		小

纸表 1

科	种 名	种 名	层					次			分布	低丘	生态型
			层 A	层 B	层 C	幼层 D	高层 E	中层 F	低层 G	型			
Symplocaceae	symplocos	cochinchinensis			9	2	1			7	+	中	乔
Loganiaceae	Strychnos	nitida					sol			7b	+	灌	木
	S.	cathayensis					sol			7d	+	灌	木
Apocynaceae	Amalocalyx	yunnanensis			sp	sol				7c	+	木	藤
	Aganostma	harmandiana				sol				7c		木	藤
	Winchia	calophylla	1		2	2				7b	+	中	乔
	Ecdysanthera	utilis				sp				7d	+	木	藤
	Alstonia	scholaris	1		2	3				4	+	中	乔
	Wrightia	laevis			2	3				4	+	小	乔
	W.	tomentosa			3	2				7	+	小	乔
	Ervatamia	divaricata					sp			7b	+	灌	木
	Parabarium	tournieri				sp				7c	+	木	藤
	Trachelospermum	axillare			sol	sp				7a	+	木	藤
Asclepiadaceae	Dischidia	esquirolii			sol					9a	+	半附生藤	
	Dregea	volubilis			sp					7	+	木	藤
	Marsdenia	tenacissima	sol		sol					7a	+	木	藤
	Streptocaulon	griffithii				sol				7b	+	木	藤
Rubiaceae	Canthium	parviflorum				sp				7	+	大灌木	
	Chassalia	curviflora			5	2				7		小	乔
	Lasianthus	inconspicuus					sp			7	+	灌	木
	Geophila	herbacea						cop ²		2	+	低	草
	Mussaenda	hosseii				sol				7c	+	木	藤
	Mycetia	gracilis					sol			7c	+	灌	木

续表 1

科名	种名	层次							生态型		
		乔木 层A	乔木 层B	乔木 层C	幼树 层D	高草 层E	中草 层F	低草 层G			
		数									
		分布 区型									
		河谷 雨林									
		低丘 雨林									
		种									
Compositae	Prismatomeris	tetrandra				sol		7	+	木	
	Psychotria	siamica					cop ¹	7c	+	小灌木	
	Saprosma	ternata				sp		7	+	木	
	Randia	yunnanensis			4			10	+	大灌木	
	Uncaria	laevigata			sp			7c	+	木	
	Hedyotis	capitellata				sol		7	+	草	
	Pavetta	scabrifolia			3	1	2	7	+	小	
	Hyptianthera	stricta				sol		7	+	木	
	Tarenna	incerta			3	2			9b	+	小
	Duperrea	pavettaefolia				sp			7	+	木
Solanaceae	Ageratum	conyzoides						sol	3	+	低草
	Eupatorium	odoratum				sol		3	+	半灌木	
	Solanum	spirale				sp		7b	+	木	
	Capsicum	frutescens				sol		3	+	木	
Convolvulaceae	Argyreia	capitata			sol			7	+	木	
	A.	wallichii			sol			7a	+	木	
	Neuropeltis	racemosa			sol			7	+	木	
	Ipomoea	pileata			sp			7	+	木	
Gesneriaceae	Aeschynanthus	longicaulis			sp			sol	5	+	一年生草
	Dolichandrone	stipulacea			1	2		7	+	半附生	
Bignoniaceae	Radermachera	microcalyx			2	3		7c	+	小	
	Mayodendron	igneum			3	1		7c	+	小	
	Stereospermum	tetragonum			1	3		7	+	小	

续表 1

科名	种名	层次							分布区类型数	生态型	
		乔木层A	乔木层B	乔木层C	幼层D	高草层E	中草层F	低草层G			
Acanthaceae	<i>Dicliptera riparia</i> var. <i>yunnanensis</i>							sp	7c	+	匍匐低草
	<i>Justicia</i> <i>patentiflora</i>							sp	7	+	中草
	<i>Phaulopsis</i> <i>parviflora</i>							sp	5		低草
	<i>Thunbergia</i> <i>grandiflora</i>								7		草藤
Verbenaceae	<i>Lepidagathis</i> <i>incurva</i>			sol	sp			sol	7	+	低草
	<i>Clerodendrum</i> <i>garrettianum</i>					sp			7c		灌木
	<i>C.</i> <i>henryi</i>					sol			10		灌木
	<i>Vitex</i> <i>quinata</i> var. <i>puberula</i>			1	2				7		小乔木
Labiaceae	<i>Eurysolen</i> <i>gracilis</i>					cop ¹			7		小灌木
	<i>Elsholtzia</i> <i>winitiana</i>						sp		7c	+	中草
	<i>Scutellaria</i> <i>discolor</i>							sol	7	+	匍地草本
	<i>Pogostemon</i> <i>auricularia</i>							sp	7	+	一年生低草
Commeliaceae	<i>Cyanotis</i> <i>arachnoides</i>							sol	7		低草
	<i>Amischotolype</i> <i>hookeri</i>						sol		7	+	中草
	<i>Belosynapsis</i> <i>ciliata</i>							sp	7	+	匍地草本
	<i>Alpinia</i> <i>alluphas</i>					sol			7b	+	高草
Zingiberaceae	<i>A.</i> <i>bracteata</i>					sp			7b	+	高草
	<i>Glozza</i> <i>barthei</i>					sol			7	+	高草
	<i>Costus</i> <i>speciosus</i>					sol			7	+	高草
	<i>C.</i> <i>tonkinensis</i>					sp			7d	+	高草
	<i>Kaempferia</i> <i>galanga</i> var. <i>latifolia</i>							sol	7c	+	低草
	<i>Hedychium</i> <i>villosum</i> var. <i>tenuiflorum</i>					sol			7b	+	高草
	<i>Anomum</i> <i>villosum</i> var. <i>xanthioides</i>					sol			10	+	高草

续表 1

科	名	种	名	层					次		分布	沟谷	低丘	生态型
				乔木层A	乔木层B	乔木层C	幼层D	高草层E	中草层F	低草层G				
Marantaceae		Phrynium	capitatum					sol			7	+		高草
Liliaceae		Disporopsis	longifolia					sol			7d	+		高草
Smilacaceae		Smilax	indica					sp			7b		+	藤灌木
Araceae		Alocasia	macrorrhiza					sp			7			高草
		A.	longiloba					sol			7d	+		高草
		Colocasia	fallax								7b	+		中草
		Aglaonema	pierreana						sol		7d		+	中草
		Amorphophallus	bulbifera					sol			7b	+		高草
		Homalomena	occulta						sol	sp	7c	+		中草
		Epipremnum	pinatum		sp	sol					4	+	+	半附生藤本
		Pothos	scandens			sp	sl				7	+	+	半附生藤本
		Raphidophora	lancifolia		sol	sol					7b	+	+	半附生藤本
		R.	hongkongensis		sp	sol					7	+	+	半附生藤本
Dioscoreaceae		Dioscorea	bulbifera			sol					4		+	草
		D.	cirrhuosa				sp				7		+	藤
		D.	pentaphylla				sol				4		+	藤
Palmae		Caryota	ochlandra			5	3				7		+	乔木
Pandanaceae		Pandanus	furcatus								7b		+	灌木
Taccaceae		Tacca	chantrieri								9b		+	高草
Orchidaceae		Dendrobium	densiflorum					sol			7a		+	附生树干
		Pholidota	pallida					sol			4	+	+	中草
Cyperaceae		Scleria	levis						sol		4			中草
Gramineae		Oplismenus	compositus						sol	sol	7c		+	低草
		O.	burmannii							sol	6		+	低草
		Pseudechinolaena	polystachya							sp	2		+	一年生低草
		Panicum	repens							sol	7		+	低草
		Indosasa	sinica								9a		+	灌木
		291属	364种											
121科														

+: 示该种在该森林中存在

7.1%，半附生9种占2.5%，寄生（包括半寄生）2种占0.3%，林地苔藓4种占1.0%。

就364种植物的现代地理分布格局，按吴征镒的区系分布类型方案^[5, 6]，初步区分出10种区系分布型：

1.北温带：广布欧亚大陆与美洲温带。在收集的区系资料中含1种，占种总数0.3%。

2.泛热带：分布两半球热带，有的至亚热带或温带，但分布中心在热带。共7种，占1.9%。

3.热带亚洲至热带美洲：属此类分布格式的1种，占1.0%。

4.热带亚洲至热带澳洲：此为旧大陆热带分布区东翼，西端不及非洲大陆，从印度、喜马拉雅、中南半岛、马来西亚至澳洲热带、南太平洋诸岛，北至我国西南、华南或日本南部。种类达到21，占5.8%。

5.热带亚洲至热带非洲：此为旧热带另一翼，从非洲热带、印度、马来西亚至南太平洋诸岛，但不及澳洲大陆，北至热带喜马拉雅、我国西南、华南。计7种，占1.9%。

6.旧热带：分在热带亚洲、非洲和澳洲（大洋洲）。计7种，占1.9%。

7.热带东南亚：广布印度、马来西亚、热带喜马拉雅、斯里兰卡，中南半岛，印度尼西亚，菲律宾、伊里安、斐济，南太平洋诸岛，北至我国西南、华南甚或日本南部。共250种，占68.6%。包括四个变型：7a印度尼西亚（爪哇山区），喜马拉雅和我国南部、西南部间的间断。7b印度热带和我国南部特别云南南部间的间断。7c缅甸、泰国和我国西南部之间。7d越南或印度支那和我国南部、西南部之间。

8.中国喜马拉雅：新近吴征镒教授（1979）根据它与东亚植物区系，特别与中国日本植物区系在发生上的异同和东南亚植物区系在发生上的关系，将东亚植物区系区分出：贵阳、成都、西宁一线以西为中国喜马拉雅区系，以东为中国日本区系。在收集的区系资料中，属中国喜马拉雅区系的5种，占1.3%，包括8a只见于滇南和西藏东南部如墨脱等地。

9.中国日本：属此种分布类型的41种，占11.3%。包括9a滇、桂、黔，9b滇南、华南，9c滇南、华东，9d滇南、华中。

10.地区特有：主要分布在滇南或滇西南。计21种，占5.8%。

上述10种区系成分中，从2—7是热带区系占81.3%，8a，9a—9d是热带亚热带区系占10.4%，8、9是温带区系占2.5%，1.为北温带区系占0.3%，10是地区特有占5.8%。这种区系比例表明西双版纳热带森林在区系组成上以热带区系为主，其中热带东南亚的比率最高占68.6%，说明西双版纳热带森林具有较强的热带性，而热带东南亚成分尤为突出。

在全部植物所属的121科中，19%的科含4属4种以上，如茜草科、大戟科、番荔枝科、夹竹桃科、楝科、无患子科、蝶形花科、樟科、芸香科、含羞草科、桑科、萝藦科、紫金牛科、紫葳科、漆树科、爵床科、唇形科、姜科、天南星科、禾本科、三义蕨科、水龙骨科、细鳞苔科等，这些科中番荔枝科、楝科、无患子科、桑科、漆树科、樟科、梧桐科等是组成森林A、B、C乔木层基本科。真正构成高35m以上西双版纳热带森林骨架的是那些含属种少，多优度大的科如榆科、远志科、使君子科、藤黄科、橄榄

科、山榄科和上述含属种多而组成 A、B、C 乔木层的基本科。而典型的热带科龙脑香科、肉豆蔻科和古老或较古老的热带科金刀木科、四数木科、隐翼科、海桑科及早第三纪古新世即已出现的木兰科等种类散见林内各层。上白垩纪出现的榆科的 *Gironniera*, 下白垩纪出现的使君子科的 *Terminalia*, 晚第三纪中新世出现的远志科的 *Xanthophyllum* 等属、种为标志与早第三纪出现的楝科、无患子科、橄榄科、山榄科等属种共建雨林各乔木层。第三纪或其后出现的细鳞苔科、羽苔科的种类广泛附生林内树干、叶面, 反映出林内温暖阴湿, 而侏罗纪出现的义苔属 *Metzgeria*, 第三纪出现的 *Plagiochila*、*Radula*、*Trachyloma*、*Octoblepharum*、*Lejeunea* 等热带亚热带属种的存在, 以及西双版纳东缘勐腊县补蚌出现的以东南亚雨林特征科龙脑香科的望天树 (*Parashorea chinensis*) 林和版纳青梅 (*Vatica xishuangbannaensis*) 林, 使西双版纳热带森林富于热带性和古老性。海拔 1000 m 上下的山地森林中还有热带松柏类, 如鸡毛松 *Podocarpus imbricatus*, 肉托竹柏 *P. wallichiana* 等与上述雨林林下植物共建山地雨林, 表明西双版纳热带雨林、山地雨林还有较深南古大陆东部区系发展的影响。

林下灌木层 D, 主要由上层乔木幼树和大型灌木共同组成。至于草本层主要由姜科的 *Costus*、*Alpinia*、*Amomum*, 柃叶科的 *Phrynium*, 三叉蕨科的 *Pleocnemia*, 天南星科的 *Alocasia* 等属种共建高草层 E。由蕨类的 *Bolbitis*、*Cyclosorus*、*Arachniodes*、*Dryopteris*、*Allantodia*、*Pteris* 和唇形科的 *Eurysolen* 等属种组成中草层 F。茜草科的 *Geophila*, 禾本科的 *Pseudechinolaena*、*Oplismenus*、*Panicum* 等属种共建低草层 G。林下这些草本植物分别在低丘或沟谷下部、中部、上部形成优势层片, 而常常又与上层林冠透光度及林下不同地形引起的水湿条件的差异相应。林地出现 *Oplismenus*、*Panicum* 两属的种类说明西双版纳热带森林人为影响较大, 具次生性。总的看来, 西双版纳热带森林在区系组成上以科、属、种复杂, 层次多 (7 层), 以热带区系特别是东南亚区系为主, 和以古老或较古老的科属组成森林为其特点, 这些都表现出这类森林在结构上与赤道雨林比较类似。

二、区系成分及其在垂直结构中的配置

根据前面提到的 10 种区系成分, 按每种植物的生态型, 特别对那些藤本、附生、半附生、寄生等植物, 据其在林内所处空间, 置于相应的层次, 这样表明 (表 2): 热带东南亚成分贯穿 A、B、C 乔木层及以下各层, 而热带亚、澳洲成分, 热带亚、非洲成分, 旧世界热带成分, 中国喜马拉雅, 中国日本成分和地区特有成分相配合共建雨林各层, 并且只有热带亚、澳洲成分, 中国日本成分中的滇黔桂成分连续至地面, 其他成分不连续至地面。由此看来, 西双版纳热带森林的垂直结构以热带东南亚成分为主, 乔木 A 层尤为明显, 其他成分分别参与共建各层。

至于各成分在垂直结构中的配置, 将所有这 10 种区系成分分别统计, 它们在垂直结构中不论种数或其百分率都表现出在 C 层以上形成一个金字塔, E 层以下形成一个倒金字塔 (图 1), D 层处于两个金字塔之间, 具不稳定性。热带东南亚成分亦形成类似金字塔, 因此热带东南亚成分是形成全部区系成分两个金字塔的主干, 是构成森林垂直结

表 2 区系成分在垂直结构中的配置

Table 2. The disposition of floristic elements in vertical structure

分布	区型	1	2	3	4	5	6	7	7a	7b	7c	7d	8	8a	9	9a	9b	9c	9d	10	合计
层	A				1			7	2	1	1	1									13
	B				4	1		25	6	12	4	4		2		1	1		1	7	68
	C			1	3	1	3	32	13	17	11	5		1	3	6	8			7	111
	D		2		5	1		9	6	4	7	6	1		2	2	1			2	48
	E	1		2	4		3	17	5	16	3	5		1		2	4			3	66
	F		2		3	2		11	1	2	2	1				2	1	1		2	30
次	G		3	1	1	2	1	7	2			5			3	1		2			28
种数		1	7	4	21	7	7	108	35	52	33	22	1	4	8	14	15	3	1	21	364
%		0.3	1.9	1.0	5.8	1.9	1.9	29.7	9.6	14.3	9.0	6.0	0.3	1.0	2.2	3.8	4.1	0.9	0.3	5.8	100%

构的基础,因而左右着森林的结构、层片及组成层片各种植物生态型的形成,以及森林内外环境,森林的更新和发展方向。由此可见,热带东南亚成分是构成西双版纳热带森林的骨架,从而显示出西双版纳热带森林的热带性和与东南亚热带雨林的联系性。

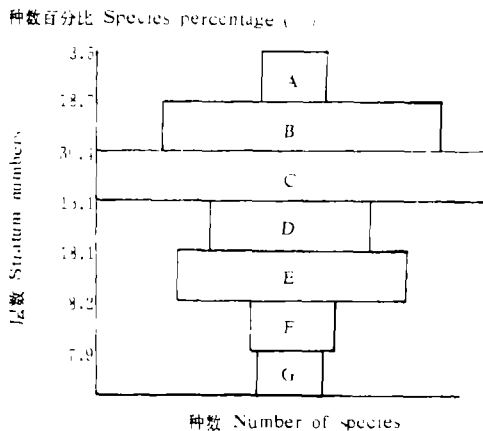


图 1 区系成分在各层中配置的种数及百分比

Fig. 1 The disposition of floristic elements of both species numbers and species percentage in each stratum

三、与邻近地区的关系

西双版纳热带森林区系组成与邻近地区有着一定的关系,其中关系最密切的是热带东南亚(图 2)。在这一关系中,与印度热带共有的占 14.3%,与爪哇、喜马拉雅共有的占 9.6%,与缅甸、泰国共有的占 9.0%,与越南(包括老挝、柬埔寨)共有的占 6.0%,很明显关系密切的是热带印度,其次是爪哇、喜马拉雅(指印度马来亚区系成分中一个区系分布型)、缅甸、泰国,显然这与第三纪时印度板块嵌入欧亚板块腹地,喜马拉雅崛起,导致南古大陆区系向北古大陆区系渗透有关。

在与东面或东北面的关系中,表现出与中国日本植物区系中的华南较之桂黔的关系密切。在与西面或西北面的关系中,表现出与中国喜马拉雅植物区系中的东喜马拉雅

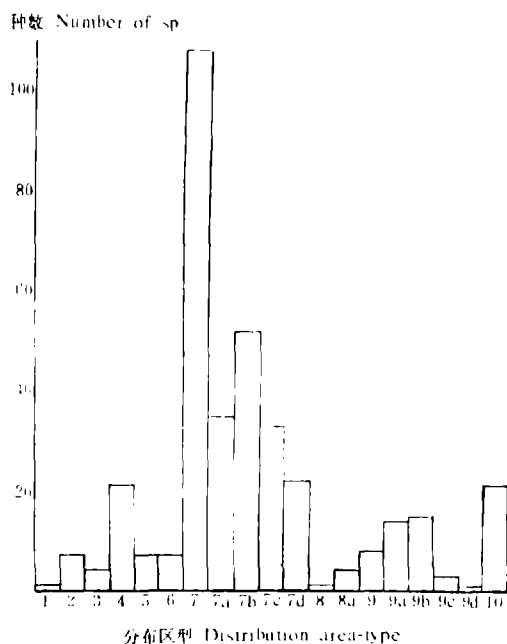


图 2 西双版纳热带森林区系与邻近地区森林区系关系
Fig. 2 The flora of tropical forest in Xishuangbanna and its relationship to forest flora of neighboring districts

(主指西藏东南部)较密切。如上所述可以清楚地看到,西双版纳热带森林区系表现出与印度热区(主要是东北部),爪哇、喜马拉雅(主要是东喜马拉雅)、缅甸、泰国(主要是北部)的关系密切,而呈现近亲的亲缘。

在与各大洲的关系中,表现出与澳洲共有占5.8%的关系较之与热带非洲1.9%、旧世界热带1.9%、泛热带1.9%及热带美洲1.0%的关系更为密切,这种情况表明中国南部、西南部在较长时期直至第三纪经由马来西亚与澳洲都有联系。而 *Nothopanax* 是表示第三纪时亚洲与澳洲之间联系格式的例证。近代森林中的 *Toona ciliata*、*Leea indica*、*Alstonia scholaris*、*Ailanthus triphyssa* 等,它们的现代地理分布格式也是说明这种联系性的例子。

四、讨论与结语

通过本文前面对西双版纳热带森林植物区系组成的初步分析,可获得如下几点认识:

1. 从1.57公顷面积上统计共有高等植物364种,隶121科,291属,其中苔藓23种,蕨类30种,裸子植物1种,被子植物310种,显示出西双版纳热带雨林区系组成上复杂。如以同面积(0.25公顷)跟赤道雨林比较,菲律宾马季岭混合龙脑香林2 m以上木本植物92种^[7],海南岛万宁县六连岭湿润雨林51种^[8],西双版纳大勐笼季风雨林45种,表明西双版纳雨林区系组成上不及赤道雨林丰富,与海南湿润雨林相近,说明热带雨林区系组成随海拔和纬度上升种类组成数减少。西双版纳大勐笼则处于雨林分布在纬度上的极限。尽管如此,构成西双版纳雨林的区系主要还是热带区系,东南亚区系则是构成雨林区系、结构、生态特点的骨架,森林本身具有热带雨林的一切特征,因此把它归入热带雨林是适合的。

2. 西双版纳热带雨林区系,经初步研究由10种区系成分组成。在垂直结构中,C层以上形成一个金字塔,E层以下形成一个倒金字塔,东南亚成分则是形成上述两个金字塔结构的骨架。

3. 西双版纳热带雨林在区系组成上,东南亚成分占有很大比重,尽管种类组成上不

及典型雨林丰盛,然而森林中茜草科、大戟科、豆科、桑科的榕属 *Ficus*、番荔枝科、山榄科和具羽状复叶的楝科、无患子科、橄榄科、苦木科等种类,以及热带性细鳞苔科等类群亦占较大比重,这些都与东南亚雨林种类组成上类似。同时整个森林表现出多层,高达35 m以上,直径41 cm以上大树常见,仅0.25公顷面积上即有15株,并且具板根、茎花、绞杀、附生、寄生、多量藤本等特征,所有这些都与热带雨林别无二致。不过代表热带东南亚雨林特征的龙脑香科、肉豆蔻科等不仅种类数量上少,就是具表征性的在东南亚雨林中常见的棕榈科、兰科、天南星科、芭蕉科、姜科、猪笼草科、大花草科、露兜树科等,其种类数量亦不多见。兼之地处热带东南亚北缘,上层树种稀疏,有近15%的树种在干季后期落叶,新叶长出与老叶脱落同时发生。虽然整个森林保持常绿,但已表现出明显的季风气候季节性变化特征,所有这一切都说明这里的森林只能被看做是东南亚雨林向北延伸至南亚热带的过渡部分,具热带亚热带的过渡性。

4. 在与邻近地区的关系中,表现出与印度、爪哇、喜马拉雅、缅甸、泰国的关系密切,与东面的桂黔和华南的热带边缘,西面的西藏东南部热带边缘较密切,与北面的云贵高原、横断山区疏远。在与各大洲的关系中,除与澳洲密切外,与其他各洲疏远。因此西双版纳热带森林区系应是东南亚雨林区系向北延伸的区系,与邻国印度东北部,东喜马拉雅、缅甸、泰国北部更属近亲。滇西南边境海拔600 m以下河谷有自尼泊尔阿萨姆上缅甸一带作为一种地带性广布的娑罗双 (*Shorea assamica*) 林存在^[9]。其林内多种区系成分与西双版纳共有,可作为西双版纳雨林区系与滇西南和尼泊尔阿萨姆上缅甸一带森林区系有着联系的例证。

5. 虽然滇东南、西双版纳、滇西南的雨林同属东南亚雨林群系的北伸部分,但是滇东南的雨林是以龙脑香科的 *Dipterocarpus*、*Vatica*、*Hopcia*、*Parashorea* 等属种构成雨林,种类多与越南北方共有,区系成分古老,特有属多,不下数十。在其垂直分布带上的热带山地亚热带林,以壳斗科、木兰科(几乎国产各属)、金缕梅科、安息香科(多属)组成亚热带林为其特征。滇西南以 *Dipterocarpus*、*Shorea* 等属种组成雨林,林下以莎木 (*Arenga pinnata*) 为表征。滇南西双版纳则以 *Antiaris*、*Pometia*、*Pouteria*、*Knema*、*Horsfieldia*、*Terminalia*、*Gironniera*、*Toona*、*Xanthophyllum*、*Pterospermum*、*Dysoxylon* 等属种共建雨林,区系成分不如滇东南古老,特有属也少,但热带性更强。同垂直分布带上的亚热带林,以壳斗科、樟科、茶科等属种为标志构成亚热带林。由此可见,滇南西双版纳雨林与滇东南、滇西南雨林明显不同,所以在研究、开发、利用滇南西双版纳热带森林资源时,既要明确它与东南亚雨林的联系,又要注意它与滇东南、滇西南雨林区系组成上的不同,这样才能对滇南西双版纳热带森林提出合理的开发、利用途径。

参 考 文 献

- [1] 王启无 (Wang C. W.), 1939: A preliminary study of the vegetation of Yunnan. *Bull. Fen. Men. Inst. Bot.* IX: 65—125.
- [2] 吴征镒, 1957: 云南东南部的植被类型及其分布情况. 华南热带资源开发科学讨论会会刊.
- [3] 费多洛夫 A.H.A., (黄观程译) 1960: 中国的热带雨林. 植物生态学与地植物学资料丛刊, 第四辑,

1—21。

- [4] 云南大学生物系, 1960: 云南热带亚热带自然保护区植被调查专号。云南大学学报, 1: 1—78。
- [5] 吴征镒, 1965: 中国植物区系的热带亲缘。科学通报, 1期, 25—33。
- [6] ——, 1979: 论中国植物区系的分区问题。云南植物研究, 1(1): 1—21。
- [7] 里查斯P. W., (张宏达等译) 1959: 热带雨林。科学出版社, 397—398。
- [8] 广东省植物研究所, 1976: 广东植被。科学出版社, 49—54。
- [9] 刘伦辉等, 1980: 云南西部盈江县的娑罗双林及其群落学特点的研究。云南植物研究, 2(4): 451—457。

A PRELIMINARY ANALYSIS ON THE FLORA COMPOSITION OF TROPICAL RAIN FOREST IN XISHUANGBANNA OF SOUTHERN YUNNAN

Wu Bangxing

(Laboratory of Ecology, Kunming Branch, Academia Sinica)

Abstract During the 1958—1979 years, at the Yunnan Biogeocoenological Station of Tropical Forest, the writer made a survey of the flora of tropical rain forest by the quadrat method of phytococnology in Xishuangbanna of the southern Yunnan.

Through putting to order the recent materials, the species cormophytes (including bryophytes, pteridophytes, gymnosperms and angiosperms) have reached a total of 364 in the area of 1.57 ha, distributed among 121 families.

According to the investigation and data, the writer discussed the floristic composition of rain forest, the disposition of floristic elements in vertical structure and its relationship with the flora of neighboring districts.

Besides, work have been done in the comparative study on the flora of tropical rain forest in Xishuangbanna of the southern Yunnan of both the southeastern and the southwestern, and their status in the southeastern Asia rain forest formation.

Key words Xishuangbanna; Tropical rain forest; Flora composition