

410107

西双版纳石灰岩植物区系的一些生态学特点*

朱 华 李保贵 王 洪 许再富

(中国科学院西双版纳热带植物园, 云南勐腊 666303)

摘要 本文研究了西双版纳石灰岩植物区系的生活型组成, 科和种的生态分布特点, 认为西双版纳石灰岩植物区系一方面与西双版纳植物区系有同样的优势科和代表科组成, 反应了他们区系起源的同一性和有共同的地方特点; 另一方面, 仍有一些科如榆科、葡萄科、楝科、茶茱萸科、翅子藤科等对石灰岩生境表现出偏爱。在种的生态分布上, 岩溶确限种约占该石灰岩植物区系的10%, 岩溶适宜种约占12%, 由它们构成该石灰岩区系的特征种。对所谓钙元素与石灰岩植物的关系亦作了讨论。

关键词 西双版纳; 石灰岩植物区系; 生态学特点

一、植物区系成分的生活型组成

西双版纳石灰岩山生境共记录维管植物153科, 640属, 1394种及变种(朱华, 1996), 这1394种植物的生活型组成以木本植物占优势, 乔、灌木和木质藤计954种, 占68.43%, 高比例的木本植物是热带森林植物区系的特征。

为了比较热带石灰山植物区系的生活型特征, 我们列举了勐腊县酸性土山湿性季节性雨林望天树单优群落样地的生活型统计(朱华, 1992)(表1)。从表中的比较看出, 湿性季节性雨林酸性土山区系的乔、灌木所占比例高于石灰岩山区系, 而草本和附生植物则后者高于前者。因为石灰岩山生境有较多的林间岩石露出之空地和山崖, 有利于草本植物和岩石附生植物的发展。

表1 石山森林植物区系与湿性季节性雨林土山区系的生活型谱比较

生活型	石山森林植物区系		湿性季节性雨林(望天树林)(0.5ha)	
	种数	百分比%	种数	百分比%
乔、灌木	673	48.29	145	54.7
藤本	317	22.74	61	23.0
草本及附生植物	404	28.98	59	22.3
合计	1394	100	265	100

二、科的生态分布特点

表2列出了西双版纳石山区系的35个优势科在石山区系和西双版纳区系中所含属种及它们在西双版纳区系中所占比例。

表2 石山区系优势科在西双版纳区系中的地位

	按种数排名	石 植 物 区 系	按种数排名	西 植 物 区 系	石 版 纳 区 系 占 %	石 版 纳 区 系 占 %
	属:种	属:种	属:种	属:种	属 %	种 %
兰 科 Ochidaceae	1	35:86	1	93:328	37.6	26.9
茜草科 Rubiaceae	2	34:68	3	37:106	91.9	64.1
大戟科 Euphorbiaceae	3	27:58	4	35:96	77.1	60.4
蝶形花科 Papilionaceae	4	22:55	2	42:160	52.4	34.4
桑 科 Moraceae	5	7:48	11	8:59	87.5	73.8
葡萄科 Vitaceae	6	7:38	18	7:44	100.0	86.4
爵床科 Acanthaceae	7	26:36	13	30:52	86.7	69.3
芸香科 Rutaceae	8	11:35	15	13:49	84.6	71.4
萝藦科 Asclepiadaceae	8	16:35	9	25:66	64.0	53.0
荨麻科 Urticaceae	8	12:35	8	13:66	93.2	53.0
樟 科 Lauraceae	8	10:33	7	12:69	83.3	45.0
夹竹桃科 Apocynaceae	12	19:33	12	26:56	65.4	58.9
番荔枝科 Anonaceae	13	12:30	14	15:51	80.0	58.9
楝 科 Meliaceae	13	12:30	22	13:36	92.3	83.0
葫芦科 Cucurbitaceae	15	9:24	19	14:44	64.3	52.3
鼠李科 Rhamnaceae	16	9:21	33	9:27	100	70.4
马鞭草科 Verbenaceae	17	6:20	16	8:46	75.0	43.5
胡椒科 Piperaceae	17	3:20	28	3:31	100	54.8
苦苣苔科 Gesneriaceae	19	13:19	29	13:30	100	63.3
唇形科 Labiatae	19	13:19	10	26:23	50.0	30.1
薯蓣科 Dioscoreaceae	21	1:18	31	1:28	100	64.3
梧桐科 Sterculiaceae	21	7:18	20	11:39	63.6	46.8
防已科 Menispermaceae	23	10:17	32	14:28	71.4	60.7
百合科 Liliaceae	24	10:16	36	13:25	76.5	64.0
天南星科 Araceae	25	10:15	25	18:34	55.6	44.1
菊 科 Compositae	25	8:15	5	59:96	13.6	14.6
紫金牛科 Myrsinaceae	27	4:14	24	5:34	80.0	38.2
姜 科 Zingiberaceae	27	6:14	27	11:33	54.5	42.4
鸭趾草科 Commelinaceae	27	7:14	39	9:23	77.7	60.9
桃金娘科 Myrtaceae	30	1:13	38	2:24	50.0	45.8
田麻科 Tiliaceae	31	3:12	40	5:21	60.0	57.1
含羞草科 Mimosaceae	31	6:12	43	6:18	100	66.6
漆树科 Anacardiaceae	33	7:11	44	12:17	58.3	64.7
旋花科 Convululaceae	33	4:11	30	7:29	57.1	37.4
榆 科 Ulmaceae	33	5:11	50	5:11	100	100

从表上可见,西双版纳石山植物区系含 10 种以上的这 35 个优势科除榆科外同时也是西双版纳区系 20 种以上的优势科,科的大小排列顺序也基本一致,这反映石山植物区系与西双版纳区系有着共同的地方特点。另一方面,就整个西双版纳植物区系而言,由于基质的差异,科对基质是有所偏爱的。根据西双版纳植物名录(1984 年版),石山植物区系约占西双版纳区系的 1/3,但在石山植物区系的这 35 个优势科中,有 22 个科所含的种数占西双版纳区系的 50% 以上,它们是:榆科(占 100%),葡萄科(占 86.4%)、栋科(占 83.0%)、桑科(73.8%)、芸香科(71.4%)、鼠李科(70.4%)、爵床科(占 69.3%)、含羞草科(66.6%)、漆树科(64.7%)、薯蓣科(占 64.3%)、茜草科(64.1%)、百合科(64%)、苦苣苔科(63.3%)、防已科(60.7%)、鸭趾草科(60.9%)、大戟科(60.4%)、夹竹桃科(58.9%)、番荔枝科(58.9%)、田麻科(57.1%)、胡椒科(54.8%)、萝藦科(53.0%)、葫芦科(52.3%)。也就是说,这些科在西双版纳区系中,有一半以上的种类出现在石灰岩山上,它们对石灰岩基质稍有偏爱。

表 3 石山区系与西双版纳区系代表科的比较

石山区系代表科	名次	石山区系占世界区系%	名次	西双版纳区系代表科	西双版纳区系占世界区系%
荨麻科 Urticaceae	1	6.38	1	荨麻科	12.0
葡萄科 Vitaceae	2	5.43	2	防已科	8.0
防已科 Menispermaceae	3	4.86	3	葫芦科	6.87
芸香科 Rutaceae	4	3.89	4	葡萄科	6.28
葫芦科 Cucurbitaceae	5	3.59	5	梧桐科	5.57
桑科 Moraceae	6	3.43	6	芸香科	5.44
梧桐科 Sterculiaceae	7	2.58	7	山毛榉科	5.0
鸭趾草科 Commelinaceae	8	2.40	8	田麻科	4.67
薯蓣科 Dioscoreaceae	9	2.40	9	鸭趾草科	4.60
鼠李科 Rhamnaceae	10	2.24	10	木犀科	4.33
田麻科 Tiliaceae	11	2.22	11	桑科	4.21
夹竹桃科 Apocynaceae	12	2.19	12	杜英科	4.0
栋科 Meliaceae	13	2.14	13	山茶科	4.0
萝藦科 Asclepiadaceae	14	1.75	14	夹竹桃科	3.73
大戟科 Euphorbiaceae	15	1.72	15	薯蓣科	3.73
茜草科 Rubiaceae	16	1.47	16	紫金牛科	3.4
番荔枝科 Anonaceae	17	1.44	17	萝藦科	3.3
爵床科 Acanthaceae	18	1.44	18	鼠李科	3.0
樟科 Lauraceae	19	1.40	19	五加科	2.89
紫金牛科 Myrsinaceae	20	1.30	20	樟科	2.76

值得一提的还有榆科(5 属 11 种),茶茱萸科(5 属 7 种),翅子藤科(3 属 8 种),它们虽然在版纳石山区系中含有种数不到 10 种,但它们占西双版纳区系的比例分别为 100%、87.5% 和 88.9%,并且它们中的许多种类是石灰岩山专有种,如榆科的油朴(*Celtis wightii*),茶茱萸科的麻核藤(*Natsiatopsis thunbergiaeifolia*),翅子藤科的毛扁蒴藤(*Pristimeria setulosa*)等,说明它们对石山基质有较大偏爱,也应是版纳石山区系的代表科。

表 3 比较了版纳石山区系和整个西双版纳区系中占世界区系百分比较大的前 20 个代表科。从表上可看出, (1) 版纳石山区系的代表科基本上也是西双版纳区系的代表科, 这也反映了它们区系的起源的同一性; (2) 版纳石山区系的代表科中栋科、茜草科、番荔枝科、大戟科、爵床科在西双版纳区系中按世界区系总数百分比的大小落于前 20 名之后, 这些科显然是热带性强的科, 表明西双版纳石山区系具有较强的热带性, 而西双版纳区系的前 20 名代表科中的山毛榉科、杜英科、山茶科、木犀科、五加科则不在石山区系的前 20 名代表科之列。

三、种的生态分布特点

Shimizu, T. (1964) 研究了日本和台湾的石灰岩山植物区系, 把其石灰岩山植物按生态习性分为五个组, 即专有种 (Exclusives, 仅分布于石山生境)、准专有种 (Selectives, 主要分布于石山生境)、适宜种 (Preferents, 在石灰岩山生境占优势)、随遇种 (Indifferents, 与石灰岩山生境无专门联系) 和偶见种 (Strangers, 在石山生境仅是偶见), 并把专有种、准专有种和适宜种称为石灰岩山特征种 (Characteristic species of the limestone field), 而把专有种和准专有种称钙生植物 (calcicoles)。S. C. Chin (1977) 以类似的标准把马来半岛石山植物分为专有种、适宜种、随遇种和偶见种四个生态类型。中国学者对石灰岩山植物亦有一些类似的划分 (梁畴芬等, 1985; 许兆然, 1993; 刘念等, 1994)。

在充分调查了西双版纳石山植物的生态分布基础上, 参考法瑞学派关于群落特征划分的方法以及 Shimizu, T. 和 S. C. Chin 对石灰岩山植物的生态分类标准, 我们把西双版纳石山植物作了生态划分, 结果列于表 4。

表 4 西双版纳石山区系种的生态分析

生态类型		种数	百分比
岩溶限种	A: 西双版纳石山特有种	24	1.7
	B: 岩溶专有种	42	3.0
	C: 在西双版纳为岩溶专有, 在其外则否	75	5.4
适宜种: 主要分布在石灰岩山生境		170	12.2
随遇种: 分布在石山与土山, 无偏爱		858	61.7
偶见种: 主要分布在土山生境		225	16.1
总 计		1394	100

在西双版纳石山植物区系中, 有 141 种在西双版纳仅分布于石山生境, 它们是西双版纳石灰岩山的岩溶确限种。在岩溶确限种中, 据现有资料, 有 24 种是西双版纳石山特有种, 42 种是西双版纳石山与其分布区范围内的其它石山共有的岩溶专有种, 75 种在西双版纳是岩溶限种, 但在西双版纳以外的地方既可分布于石山, 又可分布于酸性土山生境。

岩溶确种占区系总数的 10%。这与广西弄岗(嗜钙植物占 13%, 梁畴芬等, 1985)和弄化(岩溶专有种占 10%, 刘念等, 1994)的资料一致。

主要分布于石山生境的植物有 170 种, 占区系总数的 12.2%。它们对石山生境偏爱, 在石山生境个体数量最多, 它们是石灰岩山生境的适宜种。

既可分布于石山, 又可分布于土山, 在个体丰富程度(多度)上石山与土山间无明显差别的种类有 858 种, 占区系总数的 61.7%, 它们是石山生境的随遇种。

主要分布于土山生境, 在石山生境仅是偶见的种类即偶见种约占区系总数的 16%。

岩溶确限种和适宜种共占区系总数的 22.3%, 是该植物区系的特征种。这也与马来半岛石山植物区系(石灰岩特征种占 27.5%, S. C. Chin, 1977)、广西弄岗(石灰岩特征种约占 20%)的资料基本一致。

我们把西双版纳石山区系特征种的分布区类型与区系总体的分布区类型作了比较(表 5), 可以看出, 就石山植物区系的特征种而言, 狭域分布种所占比例较高。

表 5 西双版纳石山区系特征种分布区类型与区系总体分布区类型比较

种 分 布 区 类 型	特 征 种		区 系 总 体
	种 数	百 分 比 %	百 分 比 %
全热带分布	0	0	0.6
热带亚洲—热带美洲间断分布	0	0	0.2
旧世界热带分布	0	0	0.4
热带亚洲—热带非洲分布	4	1.2	1.3
热带亚洲—伊里安—澳大利亚	4	1.2	3.2
热带亚洲分布及其变型:	(165)	(53.1)	(64.2)
1. 印度—马来西亚分布	81	26.0	24.3
2. 南亚—大陆东南亚分布	39	12.5	19.8
3. 大陆东南亚至中国南分布	45	14.5	20.1
东亚分布	3	1.0	0.5
中国南部分布:	(61)	(19.6)	(10.6)
1. 西南—华南—至华东分布	28	9.0	3.9
2. 西南热带分布	9	2.9	1.8
3. 云南—广西分布	23	7.4	2.2
4. 云南—海南分布	1	0.3	2.7
云南特有分布	45	14.5	13.0
西双版纳特有分布	25	8.0	5.5
分布区不明	4	1.3	
总 计	311	100.0	100.0

四、讨论

所谓“钙元素对植物的生理隔离”有两层意思, 对岩溶专有种来说, 土壤中高量的钙元素是它们正常生长发育所必需的条件, 缺它不可; 对酸性土植物来说, 土壤中高量的钙元

素对它们有生理上的毒害作用,从而土壤中钙元素含量的高低就支配着岩溶专有植物和酸性土植物的分布。

是否存在钙元素对植物分布的生理隔离,我们拟以下几方面进行讨论。

首先,某个地区的所谓岩溶专有种(Exclusives),实际上是该地区的岩溶确限种,它们在该地区只确限分布在石灰岩上。若深入研究其分布,不难发现它们总是由三类成分构成,即(1)该地区石山特有种,(2)该地区石山与其分布区范围内的其它石山共同特有种,(3)该地区石山为岩溶确限种,但在以外的地方却是非岩溶确限种。

对在某地为岩溶确限种,但在以外的地方为非岩溶确限的种类,显然不存在钙元素在它们分布的生理隔离,除非认为在不同土壤基质上生长的它们是属于形态上无差异的不同生理生态型。

对某个地区的岩溶特有种,显然基质对它们的分布有影响,但这种影响是土壤中钙元素直接的对它们生理上有制约作用还是土壤中钙元素通过影响土壤的PH值及土壤中其它矿质营养从而间接地影响到植物或是这种影响与土壤中钙元素含量无关,而是石灰岩基质的渗漏性使土壤干燥以及石灰岩山陡土薄,自然竞争强烈而造成的影响,仍无定论。笔者对西双版纳石灰岩山的岩溶确限种油朴(*Celtis wightii*)和闭花木(*Cleistanthus sumatranus*)进行了栽培实验(李保贵,1996,1997),它们在酸性土壤上种子萌发和幼苗生长良好,并未表现出与土壤中钙元素含量有密切关系。

依笔者之见,影响植物分布的诸生态因子中,土壤基质引起的土壤PH值和土壤含水量,在影响植物分布上意义更大。

岩溶植物区系中,岩溶专有种毕竟只占少数,大部分种类都是对石山与酸性土山生境无明显偏爱的随遇种。就真正岩溶专有种而言,除了地方特有种外,就是分布区稍大一点的地带岩溶特有种。相距较远的石灰岩山区系,往往缺乏公共的岩溶专有种。

丰富的特有植物是岩溶地区植物区系的一个特征,这与岩溶特殊的生境是分不开的。

从生物系统学角度看,新种能否形成主要取决于自然选择压力下基因流的逆作用。一个物种在其分布区内的各个地方居群在各自环境的选择压力下趋异适应,歧化发展,由于基因的相互交流又不断冲淡和消除了这种趋异歧化,由它们两者作用的强弱决定了新种的形成。

石灰岩山独特的生境条件造成了强大的选择压力,利于物种的趋异歧化,特殊的生境本身又是一种强大的生态障碍,阻隔了居群间的基因交流,这些正是石灰山生境丰富的特有植物之原因。

致谢 本文在第一作者硕士学位论文基础上完成,蒙导师张宏达教授悉心指导。

参考文献

- [1] 朱华. 西双版纳望天树林的群落生态学研究. 云南植物研究 1992;14(3):237—258
- [2] 朱华,王洪,李保贵等. 西双版纳石灰岩森林植物区系地理研究. 广西植物 1996;16(4)
- [3] 许兆然. 中国南部和西南部石灰岩植物区系的研究. 广西植物. 增刊 1993 4:5—54
- [4] 刘念,叶华谷,张桂才等. 广西弄化自然保护区植物区系的研究. 中科院华南植物研究所集刊. 1994;

9:1-16

- [5] 梁畴芬, 梁健英, 刘兰芳等. 弄岗植物区系考察报告. 广西植物 1985;5(3):191-207
- [6] 李保贵, 朱华, 王洪. 西双版纳石灰岩山森林建群种尖叶闭花木的研究. 热带植物研究论文报告集第四集. 昆明: 云南大学出版社 1996:82-90
- [7] 李保贵, 朱华, 王洪等. 西双版纳石灰岩山森林建群种油扑的研究. 广西植物 1997;17(1)
- [8] Chin, S. C. The Limestone Hill Flora of Malaya I, II. The Gardens' Bulletin, Singapore 1977;30: 165-219 1979;32:64-203
- [9] Shimizu, T. Studies on the limestone flora of Japan and Taiwan. Part II. J. Fac. Text Sci. and Technol. Shin Shu Univ. 1963, A. 12:1-88

国家新闻出版署就“刊物级别”问题作出答复 正式出版刊物不存在级别高低问题

本刊编者按:《健康报》记者魏春风曾就“刊物级别”问题, 走访国家新闻出版署等有关单位。现将国家新闻出版署的答复转载如下(原载《健康报》1994年1月4日)。

近来, 本报接连收到一些读者来信, 反映在卫生技术职务晋升考核中, 常以发表论文的刊物级别, 评价论文的质量和作者的学术水平, 并以此作为晋升职称的依据, 然而, 怎样确定是国家级, 还是省级呢? 读者询问, 我们也不甚清楚。带着这个问题, 记者走访了国家新闻出版署等有关单位。

据了解, 国家对刊物的级别尚无明确的划分规定。新闻出版署只以期刊批准号的形式承认正式出版刊物的存在, 并加以管理。从这个意义上讲, 所有正式出版刊物都是平等的, 不存在级别高低的问题。

当然, 在现实中有些刊物的水平和权威性, 确比其它同类刊物要高许多, 但这只是靠办刊质量在社会上赢得的知名度, 并被学术界所承认。

总之, 国家没有划分刊物级别。若有些刊物在权威性等方面高于其他刊物, 那也只是一种社会现象。

(全文原载于《大理医学院学报》1996年第5卷第3期。)