

西双版纳傣族“龙山”蕨类植物调查研究

李保贵 许再富 朱华 王 洪 刘宏茂

(中国科学院西双版纳热带植物园, 勐腊 666303)

摘要 本文通过对西双版纳干性季节性雨林傣族“龙山”的多点调查及其与该地区干性季节性雨林自然保护区的对比分析, 阐明了干性季节性雨林“龙山”中蕨类植物的种类组成、分布、种群变化的一般现象。并初步认为: 能控制“龙山”蕨类植物种类、种群及分布的除面积外, 主要还决定于“龙山”乔木 A、B 层的存在与否及层盖度; 在热带森林片断化今天的傣族“龙山”中几乎有近 30% 喜阴、湿的蕨种已经消失; 现阶段“龙山”中蕨类植物的种类组成及种群结构极不稳定。

关键词 西双版纳; 傣族; 龙山; 蕨类植物。

“龙山”在西双版纳傣族居住区常以两种形式存在。一种傣族叫做“弄社”(即“神仙”), 另一种叫做“拜好”(即“坟山”), 我们统称为“龙山”。因“龙山”存在而得以保存的森林片断, 即我们平时叫的“龙山”林。它们一般置于村寨附近。由于傣族人民常居住于水源较好的坝区, 而这些地带早已被开垦利用, 并都成为发展经济生产的重点区, 所以这种“龙山”一般都为农田、经济植物种植园及村寨等所包围, 犹如一个个小的“绿岛”。它是西双版纳热带森林片断化的一种典型代表。从 50 年代开始至今前人曾对它作过一定的研究^{1, 2, 3, 4}。不过就其间蕨类植物的研究, 虽在 60 年代初中国科学院西双版纳大勐笼“热带森林生物地理群落研究站”总结报告中稍有所提及, 但随后这方面的研究报道尤为少见。

根据生态学原理, 许多植物都有作为指示生态环境的特性, 特别是一些多年生草本植物尤为显著。而现代蕨类植物的绝大多数为多年生草本, 它们常是受地区性或地带性环境条件变化而变化得较快的一类植物群。并且许多蕨类植物还特别要求生活的某一或二个以上生态因素的综合, 作为它们最重要的环境要素⁵, 这是作为指示环境植物的一个有利条件。从蕨类植物种、属地理的研究⁶表明, “不管蕨类植物的地理分布广泛或狭小如何, 但每个种对于地理环境要求各有一定”。这样不仅蕨类植物的生活对外界环境条件的反应具有很高的敏感性, 而且不同的种、属在某地的生存, 必须具备它所特有的地理环境要素。西双版纳的傣族“龙山”正是一种热带森林受到隔离后, 林内及林缘各种生态环境因素在一定程度上发生变化的森林片断, 这是我们探讨研究热带森林片断化后蕨类植物种类组成及种群变化的一个好地方。

我们选择了西双版纳干性季节性雨林⁷ 代表性强的曼养广、曼蛾、曼养及曼远四个“龙山”(在文中依次用 I “I” III “III”及 IV “IV”表示) 作为主要研究对象, 同时也选取了分布于勐腊县勐仑小腊公路 56 公里处典型干性季节性雨林的自然保护区作为单位面积的对比研究点。现将调查材料分析整理如下。

一、种类组成特点

西双版纳“龙山”

* 本研究系“滇南‘龙山林’的绿岛效应与热带植物、鸟类的多样性保护”课题的一部分。

在调查的四个总面积为 320 亩“龙山”中,共有蕨类植物 43 种,它们隶属于 18 个科 27 个属。从统计的结果看,尤以凤尾蕨科植物最多,有 9 种;其次是三叉蕨科植物,有 6 种;第三是水龙骨科和碗蕨科植物,分别为 5 种和 4 种。一个突出的现象是仅含 1 个种的科比较多,有 10 个。从组成种类的生态习性看,至今许多喜阴、湿的蕨种已经消失,如黑顶卷柏(*Selaginella picta*)、大羽铁角蕨(*Asplenium pseudolasprpitifolium*)、倒挂草(*Asplenium normale*)、毛柄铁角蕨(*Asplenium crinicaule*)、红星月蕨(*Pronephrium Lakhimpurensis*)、截裂毛蕨(*Cyclosorus truncatus*)、大羽双盖蕨(*Diplazium domanum*)、黑桫欏(*Gymnosphaera gigantea*)及灰绿耳蕨(*Polystichum eximium*)等。

二、种在“龙山”的分布特点

表 1 显示,在四个“龙山”中存在度 V 的仅 3 种,并都是喜阳的阳性蕨种;存在度 IV 的有 4 种;存在度 III 的有 9 种;存在度 I 的,即仅在一个“龙山”中出现的种达 27 种。这说明,四个“龙山”虽都属于干性季节性雨林,但蕨类植物在它们中的分布极不均匀。

从调查的 I”、III”“龙山”材料看,它们虽都分布于大勐笼坝子,相距约 4 公里,但从组成的蕨类植物分布统计结果, I”有 36 种,其中 1/3 的种仅分布于林缘, III”也有近 1/3 的种仅出现在林缘,另外,在分布于勐仑的 I”中几乎也有类似的现象。这种分布格局,说明“龙山”这一森林片断有 1/3 的蕨种只能分布在林缘。

从“龙山”蕨类植物种群分布看,变化比较显著的如,在 I”中,黄腺羽蕨的分布达到 $Cop^3 \cdot Soc$,这一现象是笔者多年在西双版纳进行蕨类植物调查中所未能见到的。据笔者的调查,这个种一般在干性季节性雨林的自然保护区里,只能是一个常见种,不成大片集生。但它能在这种森林片断化的个别“龙山”中,种群达到 $Cop^3 \cdot soc$,这是一个特殊的现象,是值得将来深入探讨研究的一个方面。又如,长叶实蕨,据我们调查的干性季节性雨林自然保护区,它的多度·聚生度可达到 $Cop^3 \cdot soc$,而在调查的多数“龙山”中只能是 Sp。再如,扇叶铁线蕨、半边铁角蕨、刚毛牙蕨等在干性季节性雨林自然保护区里,也是一些常见种,但从表 1 看,它们不仅存在度是 I,而且现只能见到极少的个体。还有在干性季节性雨林的一些多见种,如披针叶观音座莲、膨大短肠蕨、拟薄唇蕨、宽羽线蕨等,在今天的“龙山”中除存在度为 I 外,能见到的也仅是长势极其脆弱的单株。等等这些都说明,喜阴、湿的蕨种(除黄腺羽蕨外)在“龙山”中,种群退化的现象比较明显。

三、“龙山”蕨类植物的生活习性及其生态习性

1. 生活习性

依照蕨类植物生活的方式,我们把“龙山”蕨类植物的生活习性分为地生、附生、藤本三类。从表 2 的统计,四个“龙山”均各以地生种占的比例较大,在 I”中占 80.6%、II”中占 76.4%、III”中占 92.9%、IV”中占 66.7%。而附生种,总的来看,在“龙山”中并不是很

表 1 “龙山”蕨类植物种类组成
Table 1 The Ferns In The Holy Hills

地点 place		大勳笼(I") Damenglong	勳仑(I") Menglun	大勳笼(II") Damenglong	勳罕(N") MengHan	存在度 Presence
海拔(米)altitudes(m)		550	550	580	520	
坡度(度)slope(°)		5	8	20	10	
坡向 slope direction		SE	SW	SW	SW	
面积(亩)area		200	50	40	30	
种 名 name of species		多度·聚生度 abundance·gregarous				
华南毛蕨	<i>Cyclosorus parasiticus</i>	cop ¹	cop ¹	sp	sol	V
狭眼凤尾蕨	<i>Pteris biaurita</i>	cop ¹	cop ¹	sp	sol	V
曲轴海金沙	<i>Lygodium flexuosum</i>	sp	cop ¹	sp	sp	V
变异叉蕨	<i>Tectaria variolosa</i>	cop ²	sp	sol		IV
三叉蕨	<i>Tectaria subtriphylla</i>	cop ¹	sp	sol		IV
线羽凤尾蕨	<i>Pteris linearis</i>	sp	sp	sol		IV
黑鳞轴脉蕨	<i>Crenitopsis fuscipes</i>	sp	sp	un		IV
剑叶凤尾蕨	<i>Pteris ensifolia</i>	sp	sp·gr			I
鞭叶铁线蕨	<i>Adiantum caudatum</i>	sol	sp·gr			I
石韦一种	<i>Pyrrosia</i> sp.	sol	sp·gr			I
边缘鳞盖蕨	<i>Microlepia marginata</i>	sp·gr		sol		I
鳞毛蕨一种	<i>Dryopteris</i> sp.	sp		sp		I
长叶实蕨	<i>Bolbitis heteroclita</i>	sp	sp			I
圆齿鳞盖蕨	<i>Microlepia crenata</i>	sp		sol		I
剑叶鳞始蕨	<i>Lindsaea ensifolia</i>	sp		sol		I
星 蕨	<i>Microsorium punctatum</i>	sp	sol			I
金毛狗	<i>Cibotium barometz</i>	un		un		I
黄腺羽蕨	<i>Pleocnemia winitii</i>	cop ³ ·soc				I
崖姜蕨	<i>Pseudodrynaria coronans</i>	cop ³ ·gr				I
深绿卷柏	<i>Selaginella doederleinii</i>		cop ¹ ·gr			I
华南鳞盖蕨	<i>Microlepia hancei</i>			cop ¹ ·gr		I
林下凤尾蕨	<i>Pteris grevilleana</i> var. <i>grevilleana</i>	cop ¹ ·gr				I
巢 蕨	<i>Neottopteris nidus</i>	cop ¹ ·gr				I
虎克鳞盖蕨	<i>Microlepia hookeriana</i>	sp				I
半边旗	<i>Pteris semipinnata</i>	sp				I
全缘凤尾蕨	<i>Pteris insignis</i>		sp			I
半月铁线蕨	<i>Adiantum philippense</i>		sp			I
渐尖毛蕨	<i>Cyclosorus acuminatus</i>	sp				I
粗裂复叶耳蕨	<i>Arachniodes pseudristata</i>	sp				I

思茅叉蕨	<i>Tectaria simaensis</i>	sp				I
披针叶观音座莲	<i>Angiopteris caudatifomis</i>	sol				I
芒 蕨	<i>Dicranopteris dichotoma</i>			sol		I
条纹凤尾蕨	<i>Pteris cadieri var. cadieri</i>	sol				I
傅氏凤尾蕨	<i>Pteris oshimensis</i>	sol				I
爪哇凤尾蕨	<i>Pteris venusta</i>		sol			I
扇叶铁线蕨	<i>Adiantum flabellulatum</i>	sol				I
半边铁角蕨	<i>Asplenium unilaterale</i>	sol				I
刚毛牙蕨	<i>Pteridrys australis</i>	sol				I
袍树莲	<i>Drymoglossum pillose</i>	sol				I
膨大短肠蕨	<i>Allantodia dilatata</i>	un				I
乌毛蕨	<i>Blechnum orientale</i>			um		I
拟薄唇蕨	<i>Paraleptochilus decurrens</i>	un				I
宽羽线蕨	<i>Colysis pothifolia</i>	un				I

表 2 “龙山”蕨类植物生活及生态习性统计

Table 2 The Habits And Characteristics of Ferns In Holy Hills

龙 山		I "		I "		I "		N "	
		种 数	占该 龙山 (%)	种 数	占该 龙山 (%)	种 数	占该 龙山 (%)	种 数	占该 龙山 (%)
生 活 习 性	地生	29	80.6	13	76.4	13	92.9	2	66.7
	附生	5	13.6	2	11.8		0		0
	藤本	2	5.8	2	11.8	1	7.1	1	33.3
	合计	36	100	17	100	14	100	3	100
生 态 习 性	阴性	25	69.4	12	70.6	2	14.3		0
	阳性	11	30.6	5	29.4	12	85.7	3	100
	合计	36	100	17	100	14	100	3	100

多,这是因为附生蕨类植物在西双版纳干性季节性雨林中本来就少,加上“龙山”是一种干性季节性雨林的森林片断,由于隔离后,面积减小,不能控制林内小环境湿度,而附生种的生活及生存主要依赖于林内的湿度,这样导致它们在 I " 中占 13.6%、I " 中占 11.8%、而到了 III "、N " 中时已全部消失。至于藤本蕨类变化不大,这是因为它在蕨类植物中占的比例本身就少,在四个“龙山”中只出现 2 种。在 I "、I " 中都是两个共同的种,其中

一个为喜阴、湿的蕨种(属短藤蕨类)。这个种为什么到面积比Ⅰ"减小了3/4的Ⅱ"中仍能存在,这是因为在Ⅱ"中,虽然面积减小了很多,但它林内环境变化不大,仍属于半阴、湿的情况,不过能见到的也仅是长势不佳的极少个体。到了Ⅲ"时,虽面积与Ⅰ"比,减小不大,但它的林内环境已变成稍阴、干的情况,为此,这个喜阴、湿的短藤蕨种已不存在。这里有个总的趋势,就是“龙山”各生活习性蕨种有随面积的减小、环境的变干而减少。

2. 生态习性

蕨类植物生态习性的变化,也是环境变化的一种反应。依照蕨类植物的生长环境,我们把“龙山”蕨类植物分为喜阴、湿及喜阳两种生态习性。从表2的统计结果,在Ⅰ"中喜阴、湿的种占69.4%,喜阳的种占30.6%;在Ⅱ"中喜阴、湿的种占70.6%,喜阳的种占29.4%;而到Ⅲ"喜阴、湿的种仅占14.3%,喜阳的种达到85.7%;而到了Ⅳ"时,喜阴、湿的种已全部消失,且剩下的也仅3个喜阳的阳性种。从Ⅰ"和Ⅱ"看,虽然面积变化很大,但它们林内的小环境变化不大(见表3),这样蕨类植物生态习性有一致的变化;而在Ⅱ"和Ⅲ"中,虽面积变化不大,但它们林内环境已发生了变化,即由半阴、湿变为稍阴、干,这时大量喜阴、湿的种消失,喜阳的阳性种侵入;当到了Ⅳ",由于面积的减小和小环境已变得很干,几乎不能适应蕨类植物的生存,为此,在这一“龙山”中仅能见到个体极少的3个阳性蕨种。这些现象说明,“龙山”喜阴、湿的阳性蕨种有随面积减小、环境变干而减少的趋势,而性喜阳的阳性蕨种在面积减小、环境变化到一定阶段时,有增加的现象,但最终也还是随面积的减小,环境的变干而减小。

四、“龙山”蕨类植物与自然保护区比较

我们在四个“龙山”及同属于干性季节性雨林的自然保护区进行了50×50米面积蕨类植物的调查。并根据乔木A、B、C层的盖度及林内小环境等,把自然保护区和四个“龙山”依次分为很好、很阴、很湿(自然保护区),好、阴、湿(Ⅰ"),尚好、半阴、湿(Ⅱ"),差、稍阴、干(Ⅲ"),很差、很干(Ⅳ"),列表3。

表3 单位面积保护区与“龙山”蕨类植物统计

Table 3 A Comparison of Ferns Between Holy Hills And Natural Reserves In Sone Quadrat Area

项 目 对 比 点	乔木层盖度 (%)			雨林现状	生境状况	种子植物 种 数	蕨类植物		
	A	B	C				科 数	属 数	种 数
自然保护区	30	80	40	很好	很阴、很湿	143	4	7	7
Ⅰ"龙山	50	50	20	好	阴、湿	86	8	10	11
Ⅱ"龙山	40	30	30	尚好	半阴、湿	103	6	7	10
Ⅲ"龙山	0	30	80	差	稍阴、干	71	5	6	6
Ⅳ"龙山	0	20	80	很差	很干	40	3	3	3

从表 3 看,单位面积的四个“龙山”蕨类植物科、属、种的变化几乎随干性季节性雨林的退化、小环境变干而趋于减少。但这里值得一提的是,在自然保护区与 I”、II” 比时,蕨类植物的变化与种子植物的变化是相反的。而且,在单位面积自然保护区里,蕨类植物科、属、种并不比 I” 多,在种数上甚至还比 I” 少。这表明西双版纳干性季节性雨林在林况很好,很阴、湿的环境下,蕨类植物种类并不是很多,不过,它们都是喜阴、湿的种类,且种群也都很大,几乎有半数的种都在 Cop¹ 以上,其中长叶实蕨达到 Cop³ · Soc。

从表 4 单位面积蕨类植物生活习性的变化看,在 A、B 层盖度大、林况很好的自然保护区里的 7 种蕨类植物,除有 1 个藤本蕨种外,其余均为地生种。它们分别是披针叶观音座莲(*Angiopteris caudatifomis*),多度 Sol,半边旗(*Pteris semipinnata*),多度 Sol,膨大短肠蕨(*Allantodia dilatata*),多度 Sol,思茅叉蕨(*Tectaria simaoensis*),多度 Sp,黑鳞轴脉蕨(*Ctenltopsis fusciepes*),多度 Cop¹,刚毛牙蕨(*Pteridrys australis*),多度 Cop¹,黄腺羽蕨(*Pleocnemia winitii*),多度 · 聚生度 Cop³ · Soc。当在 A、B 层盖度与前者变化不大,林况为好及小环境变为阴、湿的 I” 里,地生、附生及藤本蕨种均有增加,在地生中增加了两个喜阳的成分,藤本中也增加了一个喜阳的成分。到 II” 时,由于林况及小环境与 I” 变化不大,这时只消失了一个附生种。但到了 III” 时,林况及小环境都发生了根本的变化,虽然乔木 C 层盖度很大,但 A 层已不存在,B 层盖度较小,小环境已变为干,这时又消失了地生中喜阴、湿的蕨种及藤本中的阴、湿种。而到 IV” 龙山,不仅乔木 A 层不存在,且 B、C 层盖度也均很小,环境已变得很干,这时只剩下两个地生及一个藤本,并都是喜阳的阳性蕨种。

表 4 单位面积保护区与“龙山”蕨类植物生活及生态习性统计

Table 4 Acomparision of Habits of Ferns Between Holy Hills And Natural Reserves

生活及生态习性		林况及小环境状况		很好、很阴、很湿 (自然保护区)	好、阴、差 (I”)	尚好、半阴、湿 (II”)	差、稍阴、干 (III”)	很差、很干 (IV”)
生活习性	地生			6	8	8	5	2
	附生				1			
	藤本			1	2	2	1	1
	合计			7	11	10	6	3
生态习性	阴性			7	7	7	2	
	阳性				4	3	4	3
	合计			7	11	10	6	3

从表 4 看,单位面积雨林里蕨类植物的生态习性,随着林况及小环境的变化也发生了相应的变化。在林况很好,小环境很阴、湿的自然保护区里所有的 7 个种都是喜阴、湿的种。到了 I” 和 II” 龙山,林况及小环境发生了一定的变化,林况已变为好及尚好,小环境已变为阴、湿及半阴、湿,这时喜阴、湿的阴性蕨种的种群虽有减少,可这些种类还并没有

消失,同时一些喜阳的或林缘蕨种反而侵入林内,造成单位面积上的蕨种增加了。当到Ⅲ“龙山,乔木A层盖度为0,B层为30%,虽C层达到最大80%,但林内透光大,环境干燥,一些喜阴、湿的种已经消失,这时喜阴、湿的种仅占33.3%,而喜阳的种占66.7%。最后到了Ⅳ,环境已变得很干,这时喜阴、湿的蕨种已经全部消失,剩下的也仅3个喜阳的阳性蕨种。

五、结束语

作为热带森林片断化的西双版纳傣族“龙山”,从某种意义上说,是一种傣民族“保护区”。它在热带森林植被的保存及进行物种多样性保护研究等方面具有十分重要的意义。蕨类作为“龙山”中一类植物群,也有着不可低估的意义。通过我们初步的调查研究认为,西双版纳干性季节性雨林“龙山”里的蕨类植物的分布不均匀,存在度V的仅3个阳性蕨种,有60%以上的种仅在一个“龙山”里出现。在“龙山”蕨类植物组成的生态成分上,有约1/4的种属喜阳的阳性种和林缘种,有约1/4喜阴、湿的阴性种已经消失,有约1/4喜阴、湿的阴性种种群正趋于减少,有约1/4喜阴、湿的阴性种正趋于消失。虽然“龙山”蕨类植物有随面积的减小、环境变干而减少的趋势,但从西双版纳单位面积干性季节性雨林自然保护区与“龙山”的比较分析看,在一定程度上控制林下蕨类植物除面积及周围环境外,主要还是林内的小环境,这种小环境主要由乔木A、B层所控制,这是因为A、B层乔木高、冠幅大,能控制住林下的阴、湿等小环境因子,而蕨类植物生存的关键就在于此,这里可以说,控制西双版纳干性季节性雨林蕨类植物种类、种群及雨林成分的主要取决于乔木A、B层的存在及其层盖度。另外,在西双版纳环境很阴、湿的干性季节性雨林自然保护区里,蕨类植物虽然都是喜阴、湿的种类,但种类并没有环境半阴、湿的干性季节性雨林“龙山”里的多。不过,虽然单位面积“龙山”中蕨类植物比同面积同类型自然保护区的多,但其间一些喜阴、湿的雨林成分已经消失和有些正趋于消失。通过这一调查研究,可为热带森林蕨类植物多样性保护提供一定的科学依据。

附:西双版纳“龙山”蕨类植物名录*

卷柏科 *Selaginellaceae*

卷柏属 *Selaginella*

深绿卷柏 *S. doederleinii Hieron*

观音座莲科 *Angiopteridaceae*

观音座莲属 *Angiopters*

披针叶观音座莲 *A. caudatifomis Hieron*

黑白科 *Cleicheniaceae*

芒萁属 *Dicranopteris*

芒萁 *D. dichotoma Bernh.*

* 本名录仅为西双版纳干性季节性雨林龙山林的蕨种。

海金沙科 *Lygodiaceae*

海金沙属 *Lygodium*

曲轴海金沙 *L. flexuosum* (L.) SW.

蚌壳蕨科 *Dicksoniaceae*

金毛狗属 *Cibotium*

金毛狗 *C. barometz* (L.) J. Sm.

碗蕨科 *Denstaedtiaceae*

鳞盖蕨属 *Microlepia*

圆齿鳞盖蕨 *M. crenata* Ching

华南鳞盖蕨 *M. hancei* Prantl.

虎克鳞盖蕨 *M. hookeriana* (Wall.) Presl

边缘鳞盖蕨 *M. marginata* (Houtt.) C. Chr.

鳞始蕨科 *Lindsaeaceae*

鳞始蕨属 *Lindsaea*

剑叶鳞始蕨 *L. ensifolia* Sw.

凤尾蕨科 *Pteridaceae*

凤尾蕨属 *Pteris*

狭眼凤尾蕨 *P. biaurita* L.

条纹凤尾蕨 *P. cadieri* Christ var. *cadieri*

剑叶凤尾蕨 *P. ensifolia* Burm

林下凤尾蕨 *P. grevilleana* var. *grevilleana*

金缘凤尾蕨 *P. insignis* Mett. ex Kuhn

线羽凤尾蕨 *P. Linearis* Poir

傅氏凤尾蕨 *P. oshimensis* Hieron var. *fauriei*

半边旗 *P. semipinnata* L.

爪哇凤尾蕨 *P. venusta* Kze

铁线蕨科 *Adiantaceae*

铁线蕨属 *Adiantum*

鞭叶铁线蕨 *A. caudatum* L.

扇叶铁线蕨 *A. flabellatum* L.

半月铁线蕨 *A. philippense* L.

蹄盖蕨科 *Athyriaceae*

短肠蕨属 *Allantodia*

膨大短肠蕨 *A. dilatata* (BL.) Ching

金星蕨科 *Thelypteridaceae*

毛蕨属 *Cyclosorus*

渐尖毛蕨 *C. acuminatus* (Hott.) Nakai

华南毛蕨 *C. parasiticus* (L.) Farwell

铁角蕨科 *Aspleniaceae*

铁角蕨属 *Asplenium*

半边铁角蕨 *A. unilaterale* Lam.

巢蕨属 *Neottopteris*

巢蕨 *N. nidus* (L.) J. Sm.

乌毛蕨科 *Blechnaceae*

乌毛蕨属 *Blechnum*

乌毛蕨 *B. orientale* L.

鳞毛蕨科 *Dryopteridaceae*

鳞毛蕨属 *Dryopteris*

鳞毛蕨 *D. sp.*

复叶耳蕨属 *Arachniodes*

粗裂复叶耳蕨 *A. pseudristata* (Tagawa) Ching

三叉蕨科 *Aspidiaceae*

轴脉蕨属 *Ctenitopsis*

黑鳞轴脉蕨 *C. fuscipes* (Wall.) C. Chr.

黄腺羽蕨属 *Pleocnemia*

黄腺羽蕨 *P. Winitii* Holtt.

三叉蕨属 *Thectaiia*

思茅叉蕨 *T. simaoensis* Ching et C. H. Wang

三叉蕨 *T. subtriphylla* (Hook. et Arn.) Cop

变异叉蕨 *T. variolosa* (Wall.) C. Chr.

牙蕨属 *Pteridrys*

刚毛牙蕨 *P. australis* Ching

实蕨科 *Bolbitidaceae*

实蕨属 *Bolbitis*

长叶实蕨 *B. heroclita* (Presl) Ching

水龙骨科 *Polypodiaceae*

石韦属 *Pyrrosia*

石韦 *P. SP.*

抱树莲属 *Drymoglossum*

抱树莲 *D. pillosetoides* (Linn.) Presl

星蕨属 *Microsorium*

星蕨 *M. punctatum* (Linn.) Cop.

拟薄唇蕨属 *Paraleptochilus*

拟薄唇蕨 *P. derurrens* (Bl.) Cop

线蕨属 *Colysis*

宽羽线蕨 *C. pothifolia* (Don) Presl

槲蕨科 *Drynariaceae*

崖姜蕨属 *Pseudodrynaria*

崖姜蕨 *P. coronans* Ching

参考文献

- [1] 向应海. 滇南热带雨林中种群配置的初步研究. 云南植物研究, 1981; 3(1): 57—73
- [2] 吴邦兴. 西双版纳热带雨林植物区系组成初步分析. 云南植物研究, 1985; 7(1): 25—27
- [3] 裴盛基. 西双版纳民族植物学的初步研究. 《热带植物研究论文报告集(一)》, 昆明: 云南人民出版社, 1982: 16—32
- [4] 刘宏茂, 许再富等. 西双版纳傣族“龙山”的生态学意义. 生态学杂志, 1992; 11(2): 41—43
- [5] 秦仁昌. 中国蕨类植物研究的发展概况. 植物分类学报, 1954; 3(3): 270
- [6] 候学煜. 贵州省及邻近地区的蕨类植物生态环境的初步观察. 植物生态学与地植物学资料丛刊, 1957; (14): 113
- [7] 西双版纳自然保护区综合考察团. 西双版纳自然保护区综合考察报告集. 昆明: 云南科技出版社, 1987: 100