

西双版纳“龙山”片断雨林蕨类植物的变化研究^{*}

李保贵 朱 华 王 洪

(中国科学院西双版纳热带植物园 云南勐腊 666303)

提 要 通过对曼养广“龙山”片断热带雨林蕨类植物的调查及与 38 年前的调查材料进行比较研究,初步阐明了“龙山”林中蕨类植物在科、属、种及种群等方面的一些变化。经过 38 年后,“龙山”林中的蕨类植物在科、属、种的组成数量上没有发生明显的变化,仅减少了一个科,属数不变,种数由 35 种增加到 38 种。“龙山”林蕨类植物的组成成分却发生了明显的变化,其科的消失率和新增率分别为 11.76% 和 5.88%,即消失了 2 个科和新增了 1 个科;属的消失率与新增率均是 20.00%,分别消失了 5 个属和新增加了 5 个属;而种消失了 14 个,新增了 17 个,消失率和新增率分别为 40.00% 和 48.57%。种群的变化趋势是阴湿或喜阴湿的蕨种的种群趋于减少,而林缘和林窗阳性或喜阳性的蕨种的种群趋于增大。

关键词 片断热带雨林, 蕨类植物, 变化, 西双版纳

中图分类号: Q948 文献标识码: A 文章编号: 1000-470X(2000)06-0479-08

THE CHANGING OF FERN DIVERSITY FROM
THE FRAGMENT RAIN FOREST ON A HOLY
HILL IN XISHUANGBANNA

Li Baogui Zhu Hua Wang Hong

(Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, The Chinese Academy of Sciences Mengla, Yunnan 666303)

Abstract Based on comparison of data of ferns obtained separately in 1959 and 1997 from the fragment tropical rainforest on the holy hill of Manyangguang in Jinghong County in Xishuangbanna, the changing of fern diversity was studied. Through the time between the year 1959 and 1997, the numbers of fern family, genus and species in the fragment forest have not showed conspicuous change, but their composition (floristic elements) have changed a lot. Among 35 species, 25 genera and 17 family record in the year 1959, 14 species, 5 genera and 2 families have not be seen in the investigation in 1997. They are conjectured having disappeared. Among 38 species, 25 genera and 16 families of ferns recorded in 1997, 17 species, 5 genera and 1 family were new in the fragment forest and they are conjectured appearing after 1959. The disappeared species were mainly, shade tolerant species, while the new increasing ones were mainly heliophyte. In population composition, heliophytes increased

收稿日: 1999-11-26, 修回日: 2000-04-09。第一作者: 男, 1958年生, 工程师, 从事蕨类植物及热带植物生态研究。
^{*} 云南基金 98C096M、中科院 K2951-A1-104 项目、中科院百人计划等项目资助。

and shade-tolerant decreased with forest fragmentation.

Key words Fragment rain forest, Fern diversity, Change, Xishuangbanna

西双版纳傣族“龙山”林是一种典型的片断化热带雨林,它为我们研究热带雨林北缘类型片断化后植物物种多样性及其种群变化提供了场所。因为随着这些森林的片断化,其中的植物不仅在数量(科、属、种的数量及种群大小等)上发生了变化,而且也会在质(区系成分、生态成分及遗传多样性等)上发生变化。多年来,就“龙山”林中的种子植物的变化曾有过不少研究^[6-7],而且对其中的蕨类植物的变化也曾作过一些横向的比较研究^[7],但针对一个“龙山”林中的蕨类植物作纵向的比较研究,至今还未曾有过报道。为此,作者根据“1959 年中国科学院云南热带森林生物地理群落定位研究”的总结材料,结合本人 1997 年再次对“龙山”林调查掌握的材料,就“龙山”林在片断化的时间差上,对蕨类植物的变化进行了比较研究。

1 研究地点的自然地理概况

研究地点(“龙山”林)位于景洪市大勐龙镇的曼养广傣族村寨旁,地形属山间盆地低丘,海拔 550 m。根据 1959 年的材料,该片断雨林在当时就是以傣民族的“神山”保存下来的(其隔离的时间待考证),这个“龙山”(神山)林在当时(1959 年)周围就分别被次生牡竹(*Sinocalamus stristus*)、飞机草(*Eupatorium odoratum*)等所包围。现为村寨、橡胶、农田等所包围,面积已由 1959 年的约 20 hm² 减小到现在的约 13.3 hm²。其原生植被属热带低丘季节性雨林,虽经几十年的隔离,但从植物的种类组成及群落外貌结构上至今仍保留着原始雨林的特征。从 1959 年到 1991 年的 32 年间该“龙山”林小气候变化情况见表 1。

表 1 曼养广“龙山”林 30 年前后小气候观测情况
Table 1 Observation on the micro-climate of the fragment rain forest on holy hill of Manyanguang in the years 1959~1960 and in 1991

年 份 Years	温 度 () Temperature				湿 度 (%) Humidity				观测日期
	干 季 Dry season		雨 季 Rainy season		干 季 Dry season		雨 季 Rainy season		Observation
	林内 Inside forest	林外 Outside forest	林内 Inside forest	林外 Outside forest	林内 Inside forest	林外 Outside forest	林内 Inside forest	林外 Outside forest	date
1959 ~ 1960	24. 13	24. 60	25. 10	25. 74	73. 00	73. 00	95. 00	89. 00	干季 1960 年 3 月 Dry season 3/ 1960 雨季 1959 年 7 月 Rainy season 7/ 1959
1991 ⁸⁾	29. 50	32. 00	26. 90	29. 00	60. 60	56. 17	89. 36	83. 40	干季 1991 年 3 月 Dry season 3/ 1991 雨季 1991 年 7 月 Rainy season 7/ 1991
值差 Change	+ 5. 37	+ 7. 40	+ 1. 80	+ 3. 26	- 12. 40	- 16. 83	- 5. 64	- 5. 60	

注:表中 30 年前的数据引自中科院云南热带森林生物地理群落定位研究站 1959~1962 年的总结报告。
Note: The data from 1959~1960 is from the annual reports of the field station in Manyanguang, Xishuangbanna

2 “龙山”林蕨类植物的组成与变化

从表 2 的统计看,曼养广“龙山”林在经过近 40 年的隔离后,其中的蕨类植物不论是在科一级,还是属一级或是种一级上都发生了变化。

表 2 “龙山”林 38 年前、后蕨类植物科、属、种的统计
Table 2 The statistics of fern families, genera and species from the fragment forest on the holy hill in the years 1959 and 1997

科 名 Family name	科 Family		属 Genera		种 Species		备注 Notes
	1959	1997	1959	1997	1959	1997	
Adiantaceae	+	+	1	1	1	2	
Angiopteridaceae	+	+	1	1	1	1	
Aspidiaceae	+	+	3	4	3	6	
Asplenaceae	+	+	2	2	5	3	
Athyriaceae	+	+	2	1	2	1	
Bolbitidaceae	+	+	1	1	1	1	
Cyatheaceae	+		1		1		消失的科 Disappeared
Dennstaedtiaceae	+	+	1	1	3	3	
Dicksoniaceae		+		1		1	新增的科 Newly recorded
Drynariaceae	+	+	1	1	1	1	
Dryopteridaceae	+	+	3	2	4	2	
Lindsaeaceae	+	+	1	1	1	1	
Lygodiaceae	+	+	1	1	2	1	
Polypodiaceae	+	+	2	5	2	5	
Pteridaceae	+	+	1	1	3	7	
Selaginellaceae	+		1		1		消失的科 Disappeared
Thelypteridaceae	+	+	2	1	3	2	
Vittariaceae	+	+	1	1	1	1	
合计 Total	17	16	25	25	35	38	

2.1 科的组成及变化

根据 1959 年和 1997 年, 相隔 38 年的调查材料看, 该“龙山”中共出现过蕨类植物 18 个科, 详见表 2。在 1959 年的调查中, 调查到有 17 个科, 经过 38 年后消失了 2 个科 (Cyatheaceae、Salaginellaceae), 新增加了 1 个科 (Dicksoniaceae)。从表 3 看, 38 年后其科的保存率为 88. 24%, 科的消失率为 11. 76%, 科的新增率为 5. 88%。

2.2 属的组成及变化

从表 2 的统计上看, 1959 年与 1997 年该“龙山”林的蕨类植物在属的组成数量上没有变化, 均是 25 个属。但从各科中属的组成数量统计看, 属的组成成分发生了变化。从表 3 看, 38 年来消失了 5 个属, 同时也新增加了 5 个属, 其消失率与新增率都是 20%。从表 4 看, 消失的属分别是蹄盖蕨科 (Athyriaceae) 中的双盖蕨属 (Diplazium)、鳞毛蕨科 (Dryopteridaceae) 中的耳蕨属 (Polysticum)、金星蕨科 (Thelypteridaceae) 中的新月蕨属 (Pronephrium)、桫欏蕨科 (Cyatheaceae) 中的黑桫欏属 (Gymnosphaera)、卷柏科 (Selaginellaceae) 中的卷柏属 (Selaginella); 而新增加的属分别是三叉蕨科 (Aspidaceae) 中的牙蕨属 (Pteridrys)、蚌壳蕨科 (Dicksoniaceae) 中的金毛狗属 (Cibotium)、水龙骨科 (Polypodiaceae) 中的抱树莲属 (Drymoglossum)、拟薄唇蕨属 (Paralepochillus)、石韦属 (Pyrrisia)。

2.3 种的组成及变化

蕨类植物在种一级的组成数量从 1959 年的 35 种增加到 1997 年的 38 种。从表 3 看,

在种数上增加了 3 个种,但从组成的成分上看却较大的变化,消失了 14 个种,增加了 17 个种,其消失率为 40%,增加率为 48.57%。

表 3 38 年前、后“龙山”林中蕨类植物的变化情况

Table 3 Changes of the number of fern families, genera and species from the fragment between the years 1959 and 1997

分类群 Taxa	In 1959	In 1997					
		保存数 No. of present taxa	保存率 Presence %	消失数 No. of disappeared taxa	消失率** Disappearance %	新增数 No. of newly recorded taxa	新增率*** New record %
科 Family	17	15	88.24	2	11.76	1	5.88
属 Genera	25	20	80.00	5	20.00	5	20.00
种 Species	35	21	60.00	14	40.00	17	48.57

* 保存率= $\frac{\text{现在保存的种数}}{\text{原来的种数}} \times 100\%$; ** 消失率= $\frac{\text{已消失的种数}}{\text{原来的种数}} \times 100\%$; *** 新增率= $\frac{\text{现新增的种数}}{\text{原来的种数}} \times 100\%$ 。
* Presence % = $\frac{\text{No. of still present species}}{\text{No. of the original species}} \times 100\%$; ** Disappearance % = $\frac{\text{No. of disappeared species}}{\text{No. of the original species}} \times 100\%$;
*** New record % = $\frac{\text{No. of newly recorded species}}{\text{No. of the original species}} \times 100\%$ 。

种类消失较多的科有 3 个,它们分别是鳞毛蕨科(Dryopteridaceae)消失了 3 个种,只新增加了 1 个种;铁角蕨科(Aspleniaceae)消失了 2 个种,没有新增;金星蕨科(Thelypteridaceae)消失了 2 个种,新增加了 1 个种。而新增种类较多的科有 4 个,它们是凤尾蕨科(Pteridaceae)新增加了 4 个种,没有种类消失;三叉蕨科(Aspidiaceae)新增加了 4 个种,只消失了 1 个种;水龙骨科(Polypodiaceae)新增加了 3 个种,也没有种类消失;铁线蕨科(Adiantaceae)新增加了 2 个种,消失了 1 个种。另外,有 5 个科(Angiopteridaceae、Bolbitidaceae、Drynariaceae、Lindsaeaceae、Vittariaceae)种类没有消失,也没有新增;有 4 个科(Athyriaceae、Cyatheaceae、Lygodiaceae、Selaginellaceae)分别消失了 1 个种,没有新增;有 1 个科(Dennstaedtiaceae)消失了 1 个种,同时也增加了 1 个种;有 1 个科(Dicksoniaceae)的科、属、种均为新增加。

从消失的 14 个种和新增加的 17 个种的生态成分看,在消失的 14 个种中绝大多数都是阴湿或喜阴湿的种类,如毛轴铁角蕨(*Asplenium crinicaule*)、新大羽铁角蕨(*Asplenium pseudoserpitiifolium*)、大黑桫欏(*Gymnosphaera gigantea*)、卷柏(*Selaginella* sp.)、截裂毛蕨(*Cyclosorus truncatus*)等。另外,在新增的 17 种蕨类植物中大都又是一些喜阳性和雨林林缘或林窗的种类,如思茅叉蕨(*Tectaria simaoensis*)、变异叉蕨(*Tectaria variolosa*)、圆齿鳞盖蕨(*Microlepia crenata*)、金毛狗(*Cibotium barometz*)、三角眼凤尾蕨(*Pteris biaurita*)等,详见表 4。

3 “龙山”林蕨类植物种群的变化

根据调查材料统计,1959 和 1997 年共记录了 52 种蕨类植物,其中除消失了 14 种和新增加了 17 种外,有 21 种在 1959 年和 1997 年的调查中均存在,它们中除黄腺羽蕨(*Pleocnemia winitii*)的种群几乎没有发生变化外,其余 20 种的种群多少都发生了变化,详见表 4。

表 4 “龙山”林 38 年前、后蕨类植物的种群变化

Table 4 Changes of fern population from the fragment forest between the years 1959 and 1997

种 名 Species name	38 年前 (In 1959)	38 年后 (In 1997)	备注 Notes
鞭叶铁线蕨 <i>A diantum caudatum</i>		Sol	1)
扇叶铁线蕨 <i>A diantum flabellulatum</i>		Sol	1)
翅柄铁线蕨 <i>A diantum soboliferum</i>	Sol		2)
披针叶莲座蕨 <i>Angiopteris caudatifomis</i> *	Sp	Un	3)
黑鳞轴脉蕨 <i>Ctenitopsis fuscipes</i>	Cop	Sp	3)
黄腺羽蕨 <i>Pleocnemia winitii</i> (<i>Pleocnemia leuzeana</i>)	Cop. sol. gr	Cop. sol. gr	4)
刚毛牙蕨 <i>Pteridrys australis</i>		Sol	1)
大齿叉蕨 <i>Tectaria macrodonta</i>	Sp1		2)
思茅叉蕨 <i>Tectaria simaoensis</i>		Sp	1)
三叉蕨 <i>Tectaria subtriphylla</i>		Cop1	1)
变异叉蕨 <i>Tectaria variolosa</i>		Cop2	1)
毛柄铁角蕨 <i>Asplenium crinicaule</i>	Sp		2)
半边铁角蕨 <i>Asplenium unilaterale</i> *	Sol	Un	3)
新大羽铁角蕨 <i>Asplenium pseudolaserpitiifolium</i>	Sp		2)
倒挂草 <i>Asplenium normale</i>	Sp1	Sp	3)
鸟巢蕨 <i>Neottopteris nidus</i>	Sp3	Sp	3)
膨大短肠蕨 <i>Allantodia dilatata</i> (<i>Diplazium maximum</i>)	Sp	Un	3)
大羽双盖蕨 <i>Diplazium donianum</i>	Sp2		2)
长叶实蕨 <i>Bolbitis heteroclita</i>	Sp3	Sp	3)
大黑桫欏 <i>Gymnosphaera gigantea</i>	Sp		2)
边缘鳞盖蕨 <i>Micolepia marginata</i>	Sp	Sp. gr	5)
圆齿鳞盖蕨 <i>Micolepia crenata</i>		Sp	1)
虎克鳞盖蕨 <i>Micolepia hookeriana</i>	Sol	Sp	3)
斜方鳞盖蕨 <i>Micolepia rhomboidea</i>	Sp		2)
金毛狗 <i>Cibotium barometz</i>		Un	1)
崖姜蕨 <i>Pseudodrynaria coronans</i>	Sp2	Cop3. gr	5)
芒齿复叶耳蕨 <i>Arachniodes aristata</i> (<i>Rumohra aristata</i>)	Sp2		2)
尾叶复叶耳蕨 <i>Arachniodes caudata</i> (<i>Rumohra cuneata</i>)	Sp1		2)
粗裂复叶耳蕨 <i>Arachniodes pseudristata</i>		Sp	1)
鳞毛蕨一种 <i>Dryopteris</i> sp.	Sp2	Sp	3)
灰、绿耳蕨 <i>Polysticum eximium</i>	Sp		2)
剑叶鳞始蕨 <i>Lindsaea ensifolia</i> (<i>Schizoloma ensifolium</i>)	Sp	Sp	4)
曲轴海金沙 <i>Lygodium flexuosum</i>	Sol	Sp	3)
小叶海金沙 <i>Lygodium scandens</i>	Sol		2)
宽羽线蕨 <i>Colysis porthifolia</i> *	Sol	Un	3)
抱树莲 <i>Drymoglossum piloseloides</i>		Sol	1)
星蕨 <i>Microsorium punctatum</i>	Cop1	Sp	3)
拟薄唇蕨 <i>Paraleptochillus decurrens</i>		Un	1)
石韦一种 <i>Pyrrosia</i> sp.		Sol	1)
林下凤尾蕨 <i>Pteris grevilleana</i> var. <i>grevilleana</i>		Sol	1)
狭眼凤尾蕨 <i>Pteris biaurita</i>		Cop1	1)
线羽凤尾蕨 <i>Pteris linearis</i>	Sp2	Sp	3)
条纹凤尾蕨 <i>Pteris cadieri</i> var. <i>cadieri</i>		Sol	1)
剑叶凤尾蕨 <i>Pteris ensifolia</i>	Un	Sp	5)
傅氏凤尾蕨 <i>Pteris oshimensis</i> var. <i>fauriei</i>		Sol	1)

续表 4

种 名 Species name	38 年前 (In 1959)	38 年后 (In 1997)	备注 Notes
半边旗 <i>Pteris semipinnata</i>	Sp1	Sp	3)
卷柏一种 <i>Selaginella</i> sp.	Cop3		2)
华南毛蕨 <i>Cyclosorus parasiticus</i>	Sol	Cop1	5)
渐尖毛蕨 <i>Cyclosorus acuminatus</i>		Sp	1)
截裂毛蕨 <i>Cyclosorus truncatus</i>	Sol		2)
红色新月蕨 <i>Pronephrium lakhimpurens</i> (<i>A bacop ter is rubra</i>)	Sol		2)
长叶书带蕨 <i>Vittaria elongata</i>	cop	Sp	3)
合计 Total 18 科 32 属 53 种	35 种	38 种	

注: Sol. 表示种群稀; Sp. 表示种群少; Un. 表示种群只有单株; Cop. 表示种群多; gr. 表示种群聚生。
1). 新增或替换的种; 2). 消失的种; 3). 种群减小的种; 4). 种群无明显变化的种; 5). 种群增大的种。
表中带* 的种, 是根据作者多年在西双版纳野外调查中的经验和掌握的材料, 这些种在 1959 年“龙山”中应该存在, 也许是当时未调查到的种。
Note: Sol. Solitarius; Sp. Sparsus; Un. Unicus; Cop. Copiosus; gr. gregariae.
1). Only present recorded species; 2). Disappeared species; 3). Species with population decreasing; 4). Species with population nearly unchange; 5). Species with population increasing.
Species marked by * could be present in the fragment in 1959, but not recorded in literatures.

从表 4 看,“龙山”林中喜阴湿的蕨种的种群都在减少,如莲座蕨(*Angiopteris caudatiformis*)的种群从多变成了单株、膨大短肠蕨(*Alantodia dilatata*)的种群从少也变成了单株、宽羽线蕨(*Colysis pothifolia*)的种群也从原来的稀变成了单株等等。一些喜阳性的雨林林窗和林缘种类的种群却在增大,如边缘鳞盖蕨(*Microlepia maginata*)的种群从原来的少变成了群聚生长、崖姜蕨(*Pseudodrynaria coronans*)的种群从原来的少变成了多、华南毛蕨(*Cyclosorus parasiticus*)的种群已从原来的稀变成了多等等。从这些调查统计看出,在 38 年后,由于小环境趋于干燥化,“龙山”林中的蕨类植物不仅在组成的种类上发生了变化,而且在种群结构、大小上也发生了一些变化,从变化的趋势看喜阴湿的种类的种群在减少,而一些喜阳和林窗、林缘的种类的种群在增大。

4 “龙山”林单位面积蕨类植物的变化

为探讨热带雨林经过片断化后,单位面积里蕨类植物的组成及分布,我们在“龙山”林中所做的一个 50 m × 50 m 面积样方里,又做了 20 个 5 m × 5 m 的小样方,结果整理统计见表 5。
根据 1959 年的材料,当时在“龙山”林中所做的 6 个样方总面积共 15 000 m² 里调查到有蕨类植物 17 种,隶属于 11 个科、14 属,附生 3 种,藤本 2 种。从表 5 看,到 1997 年,在“龙山”林中所做的一个 50 m × 50 m (2 500 m²) 面积里就出现了 17 种蕨类植物,隶属于 9 个科、12 个属,其中附生 4 种,藤本 1 种。可以看出,在“龙山”林中单位面积蕨类植物的种数在增加。在现在样方的调查中出现频度在 50% 以上的有 4 种,其中出现频度最高的是三叉蕨(*Tectaria variolosa*),达 65%; 出现频度为 45%,即在 9 个样方中出现的有 3 种;出现频度 30% 的有 2 种;出现频度 25%、20%、15% 和 10% 的各占 1 种;出现频度为 5%,即仅在一个样方中出现的有 4 种。

表 5 单位面积(50 m×50 m)内的蕨类植物频度分布
Table 5 Frequency of ferns in the fragment forest plots

小样方 编号 Plot no.	变异叉蕨 <i>Tectaria variolosa</i>	黄腺羽蕨 <i>Pleocnemia vinitii</i> (<i>Pleocnemia leucocoma</i>)	边缘鳞盖蕨 <i>Micolepia marginata</i>	鳞毛蕨一种 <i>Dryopteris</i> sp.	拟薄唇蕨 <i>Paraleptochilus decurrens</i>	星蕨 <i>Microsorium punctatum</i>	长叶实蕨 <i>Bolbitis heteroclitia</i>	崖姜蕨 <i>Pseudodrynaria coronans</i>	狭眼凤尾蕨 <i>Pteris baurita</i>	线羽凤尾蕨 <i>Pteris linearis</i>	林下凤尾蕨 <i>Pteris grevilleana</i> var. <i>grevilleana</i>	曲轴海金沙 <i>Lygodium flexuosum</i>	刚毛牙蕨 <i>Pteridrys australis</i>	粗裂复叶耳蕨 <i>Arachniodes pseudorisata</i>	圆齿鳞盖蕨 <i>Microlepia crenata</i>	虎克鳞盖蕨 <i>Microlepia hookeriana</i>	长叶书带蕨 <i>Vittaria elongata</i>
97-04-01	+			+	+	+		+						+			
97-04-02	+			+	+			+	+		+						
97-04-03	+					+							+				
97-04-04	+	+							+	+			+				
97-04-05	+					+											
97-04-06	+		+	+	+	+	+			+							
97-04-07	+		+		+												
97-04-08				+		+	+										
97-04-09		+	+				+					+			+		
97-04-10				+	+		+		+							+	
97-04-11	+	+		+	+	+				+							
97-04-12	+	+	+		+				+			+					
97-04-13	+	+	+	+	+		+		+								
97-04-14	+		+	+	+		+					+					
97-04-15	+	+	+			+	+	+		+							+
97-04-16		+	+	+		+		+	+	+	+						
97-04-17		+				+		+			+						
97-04-18		+					+	+									
97-04-19	+	+	+						+	+							
97-04-20		+	+	+			+				+						
出现的样方数 Frequency	13	11	10	10	9	9	9	6	6	5	4	3	2	1	1	1	1
出现的频度 % Frequency %	65	55	50	50	45	45	45	30	30	25	20	15	10	5	5	5	5

注: + 表示有分布,小样方面积:5 m×5 m,调查日期:1997 年 6 月 4 日。
Note: + Express distributed,Small sample plot area:5 m×5 m,recorded in 06/04/1997.

根据我们对在样方里调查到的蕨类植物种类的生态成分分析看出,在样方中出现的这些蕨种绝大多数都是喜阳或趋于阳性的种类,而且出现频度较高的大都也是一些林缘或是林窗的喜阳性的蕨种。

5 讨论

“龙山”林在原来已片断化后再经过了 38 年的持续隔离,虽然面积已从 20 hm² 减少到 13.3 hm²,并且在干季林内温度升高约 5 、林外温度升高约 7 ,在雨季林内温度升高约 2 、林外温度升高约 3 ;在干季林内湿度降低约 12 %、林外湿度降低约 16 %,雨季林内湿度降低约 5%、林外湿度降低约 5 % 等,但组成“龙山”林中蕨类植物的科、属、种

在数量上变化不大。在科一级上,减少的2个科中的种类都是阴湿的种类,而增加的1个科的种类又是林缘喜阳性的种类;在属一级上,虽然绝对数量变化不大,但在属的组成成分上发生了变化。38年来消失了5个属,同时新增加了5个属,而且消失的属中的种类也都是些喜阴湿的成分,新增加的属里的种又都是一些喜阳性的成分;在种一级上,如果只从1959年与1997年2次调查到种的数量上对比,只增加了3个种,但它们在种类的组成成分上发生的变化却比较大,在38年间共消失了14个种,新增加了17个种。

38年来“龙山”林蕨类植物物种多样性并未减少,而是在增加;但在生态成分上发生了较大的变化,原来属的1/5已经消失,现有属的1/5是新增加的属;原来种的2/5已经消失,现在种的2/5是新增加的种。消失的属或种都是一些阴湿或喜阴湿的成分,而新增加的属或种又都一些林缘或林窗喜阳性的成分。在单位面积里出现频度较高和在现在的“龙山”林中常见或出现最多的也都是一些低丘季节性雨林林缘或林窗的阳性或喜阳性的蕨种。另外,从消失与新增加的种类也可看出“龙山”林的生境已明显干燥化。

“龙山”林面积的减小,也是导致“龙山”林中小气候变化及蕨类植物物种、种群变化的一个因素。

参 考 文 献

- 1 许再富,朱华,刘宏茂等.滇南片断热带雨林植物物种多样性变化趋势.植物资源与环境,1994,3(2):9~15
- 2 朱华,许再富,王洪等.西双版纳傣族“龙山”植被的研究.见:中国科学院西双版纳热带植物园主编.热带植物研究论文报告集(第2集).云南:云南大学出版社,1993.14~31
- 3 朱华,许再富,王洪等.西双版纳傣族“龙山”季节雨林植物区系研究.热带植物研究,1994,33:6~15
- 4 朱华,王洪,许再富等.西双版纳傣族“龙山”片断热带雨林植物多样性的变化研究.广西植物,1997,17(3):213~219
- 5 刘宏茂,许再富,陶国达等.西双版纳傣族“龙山”的生态学意义.生态学杂志,1992,11(2):41~43
- 6 刘洪茂,许再富,陶国达.西双版纳“龙山林”的不同状况与植物多样性变化.见:中国科学院西双版纳热带植物园主编.热带植物研究论文报告集(第2集).云南:云南大学出版社,1993.32~37
- 7 李保贵,许再富,朱华等.西双版纳傣族“龙山”蕨类植物调查研究.热带植物研究,1994,33:31~40
- 8 许再富,朱华,杨岚等.热带雨林的“岛屿效应”与物种多样性消长规律的研究.见:陈宜瑜主编.生物多样性与人类未来.北京:中国林业出版社,1998.237~252