

③

海南岛尖峰岭灵芝科的种类组成  
及其生态分布\*

158-163

S 567.31.01

吴兴亮

(贵州科学院 贵阳 550001)

郭建荣 陈焕强\*\* 廖其珍 谢圣华 肖敏

(海南省农业科学院 海口 571100)

**摘要** 报道海南岛尖峰岭的灵芝科真菌 49 种, 分属于 2 个属, 3 个亚属, 2 个组。尖峰岭地区的灵芝在不同的热带植被类型中, 其灵芝种类的组成不同。就种类和数量而言, 常绿季雨林和热带山地雨林多, 热带半落叶季雨林次之, 山顶苔藓矮林少。

**关键词** 海南岛尖峰岭、灵芝、生态分布。

THE RESOURCES AND ECOLOGICAL DISTRIBUTION  
OF THE FAMILY GANODERMATACEAE  
IN JIANGFENGLING, HAINAN ISLAND

WU Xing-Ling

(Guizhou Academy of Sciences, Guiyang, 550001, China)

GUO Jian-Rong CHEN Huan-Qiang LIAO Qi-Zheng XIE Sheng-Hua XIAO Min

(Hainan Academy of Agricultural Sciences, Haikou, 571100, China)

**Abstract** The Ganodermataceae is an economically important family. There are 49 species, belonging to 2 genera (*Ganoderma*, *Amaruroderma*), being reported from Jiangfengling, Hainan Island. The ecologic distribution patterns and dominant groups of Ganodermataceae are associated with different vegetation types. The species number in tropical evergreen monsoon forest is the most, then followed that in tropical rians forest, tropical semi-deciduous monsoon forest, top mountain dwarf forest etc.

**Key words** Hianan Island, Jiangfengling, Ganodermataceae, ecological distribution.

尖峰岭跨海南岛乐东和东方两县, 面积达 600km<sup>2</sup>, 海拔高达 1412m, 属热带季风气候。由于高温季节和多雨季节相结合, 降温季节和少雨季节相结合, 本区的水热平衡状况较好, 水分效应较高, 加之独特的自然地理位置, 使区内发育了良好的热带雨林和季雨林等热带植被类型, 生物种类繁多, 特别是灵芝真菌资源

\* 国家自然科学基金资助项目(39460001)。

\*\* 工作单位海南省尖峰岭自然保护区。

收稿日期:1996-10-12, 修改稿收到日期:1997-04-21。

是国内外最丰富的地区,这与热带区森林生态系统相适应。几年来,作者对尖峰岭热带原始森林自然保护区的灵芝作了较全面的调查,同时,对灵芝在不同的植被类型中的种类组成、生态分布及优势种群进行了分析。

## 1 调查方法

根据尖峰岭主要植被类型的划分,结合灵芝真菌分布特点,可把尖峰岭的灵芝分为4个不同生态类型区,即①常绿季雨林、②热带半落叶季雨林、③热带山地雨林、④山顶苔藓矮林,分析各植被类型与灵芝真菌之间的相互联系。调查路线以点与面相结合,并进行周年(1~12月)的灵芝标本采集。观察基质含水量和温度对灵芝生长发育的影响,并详细记录每种灵芝的采集地点、海拔高度、时间、数量以及相关的生态数据,通过大量的灵芝科真菌标本微观结构和宏观诸特征的分类鉴定,研究其灵芝的种类组成差异、数量变化及优势种群。

## 2 结果与分析

### 2.1 种类与数量

海南岛是一个灵芝真菌很丰富的地区,尤其是尖峰岭,独特的自然生态地理环境,生长着丰富的灵芝种类。赵继鼎<sup>[1~2]</sup>、弓明钦<sup>[4]</sup>等人报道了本区的灵芝35种,吴兴亮1996年发表了1个新种<sup>[5]</sup>,毕志树<sup>①</sup>、吴兴亮等鉴定出4个中国分布新纪录,9个尖峰岭新纪录。到目前为止,尖峰岭灵芝科种类计49种(见表1)<sup>[6~12]</sup>。分别占中国灵芝科种类的51%;其中尖峰岭灵芝属36种,占中国灵芝属种类的50.7%;尖峰岭假芝属13种,占中国假芝属种类的52%;中国鸡冠孢芝属和网孢属中的种类,未在尖峰岭发现。就种类的分布而言,发生于常绿季雨林中的灵芝29种,占林区已知灵芝种类的59%;发生于热带半落叶季雨林中的灵芝13种,占26.5%;发生于热带山地雨林中的灵芝21种,占42.8%;发生于山顶苔藓矮林中的灵芝4种,占8%(见表2)。随着海拔高度的变化,灵芝种类组成不同,以500~1000m范围内种类最丰富,100~400m范围内次之,1100m以上范围内的种类明显减少(见表3)。

### 2.2 生态分布

影响灵芝种类的分布,除气候、海拔高度、坡度、坡向和土壤等因素外,植物种类的组成对灵芝种类的分布影响更大,热带植被类型的不同反映出灵芝种类的组成不同。尖峰岭是热带雨林、季雨林的原生地,植物种类绝大多数均属于热带区系成分,不同的地区性生境条件的特点分别反映着植物群落的结构、外貌和组成差异,从而引起植被类型的多样性。根据本区自然条件、植被类型的特点,可把尖峰岭的灵芝分为4个不同的生态类型区即:常绿和热带半落叶季雨林中的灵芝;热带山地雨林中的灵芝;山顶苔藓矮林中的灵芝。

**2.2.1 常绿季雨林中的灵芝** 本类型是本区的地带性植被类型。主要分布在海拔200~600(700)m地带,林木组成以樟科、大戟科、番荔枝科等种类最多,个体数量上以细子龙、青皮、荔枝等热带种类为主。林相终年常绿,空气湿度大,有利于灵芝的生长发育。从获得的标本鉴定,计29种,占本区已知灵芝总种数的59%。常见灵芝有热带灵芝、硬孔灵芝、海南灵芝、莱特灵芝、紫芝、黄褐灵芝、拟鹿角灵芝、粗柄假芝、假芝、伊勒假芝等。其中以海南灵芝、喜热灵芝和皱盖假芝为优势种。据标本和定种数统计,尖峰岭的灵芝60%以上的种为分布在本类型中。除植被外,气候条件是灵芝真菌分布的决定因素。尤其是夏季雨后,灵芝在高温高湿的气候环境中出现的频率为最大。

**2.2.2 热带半落叶季雨林中的灵芝** 本类型主要分布在海拔100~250(400)m地带。它的分布海拔范围近似于常绿季雨林,植物种类次于常绿季雨林,并出现一些落叶树种,以大戟科、茜草科、蝶形花科、桑科、无患子科等种类组成的群落。分布在此植被类型中的灵芝达13种,占全区灵芝总数的26.5%。常见种类有黑灵芝、灵芝、热带灵芝、厦门假芝、假芝、皱盖假芝等,以热带灵芝占优势。该类型由于地表干,水量大,水热配合不平衡,有些已知的地上种类即使在不同年份的同一时期去采集,由于降水量的变化,不一定

① 海南岛大型真菌志(油印稿)毕志树等。

表 1 尖峰岭灵芝科种类组成与生态分布  
Table 1 The composition and ecological distribution of Ganodermataceae in Jiangfengling of Hainan Island

种类 Species	生态分布 Ecologic distribution			
	①常绿季雨林 (T. E. M. F.)	②半落叶季雨林 (T. S. M. F.)	③热带山地雨林 (T. M. R. F.)	④山顶苔藓矮林 (M. F.)
灵芝属 <i>Ganoderma</i>				
灵芝亚属 <i>Ganoderma</i> Subsen <i>Ganoderma</i>				
1 灵芝组 Section <i>Ganoderma</i>				
1) 黑灵芝 <i>Ganoderma atrum</i> Zhao, Xu et Zhang *				
2) 喜热灵芝 <i>G. calidophilum</i> Zhao, Xu et Zhang *	+	+	+	
3) 薄树芝 <i>G. capense</i> (Lloyd) Teng				+
4) 铜色灵芝原变种 <i>G. chalconeum</i> var. <i>chalconeum</i> Corn. *			+	
5) 弱光泽灵芝 <i>G. curtisii</i> (Berk.) Murr.	+			
6) 弯柄灵芝 <i>G. flexipes</i> Pat.			+	
7) 海南灵芝 <i>G. hainanense</i> Zhao, Xu et Zheng	+		+	+
8) 尖峰岭灵芝 <i>G. Jiangfenglingense</i> X. L. Wu Δ	+			+
9) 莱特灵芝 <i>G. leytense</i> Steyaert *	+			
10) 灵芝 <i>G. lucidum</i> (W. Curt. : Fr.) Karst.	+	+		+
11) 黄灵芝 <i>G. multiplicatum</i> (Mont.) Pat.				+
12) 多分枝灵芝 <i>G. ramosissimum</i> Zhao				
13) 无柄灵芝 <i>G. resinaceum</i> Boud.	+			+
14) 紫光灵芝 <i>G. valesiacum</i> Boud.				
2 紫芝组 Section <i>Phaeonema</i>				
15) 拟热带灵芝 <i>G. ahmadii</i> Steyaert	+			
16) 拟鹿角灵芝 <i>G. amboinense</i> (Lam. : Fr.) Pat.	+			
17) 狭长孢灵芝 <i>G. boninense</i> Pat.				
18) 背柄紫灵芝 <i>G. cochlear</i> (Bl. & Ness) Bres.				
19) 小孔栗褐灵芝 <i>G. dahlii</i> (Henn.) Aoshima	+			
20) 硬孔灵芝 <i>G. duropora</i> Lloyd	+			
21) 拱状灵芝 <i>G. fornicatum</i> (Fr.) Pat.				
22) 黄褐灵芝 <i>G. fulvellum</i> Bres.	+			+
23) 黄边灵芝 <i>G. luteomarginatum</i> Zhao, Xu et Zhang	+	+		
24) 无柄紫灵芝 <i>G. mastoporum</i> (Lev.) Pat.	+			+
25) 赭漆灵芝 <i>G. ochrolaccatum</i> (Mont.) Pat.	+			
26) 小马蹄灵芝 <i>G. parvungulatum</i> Zhao et Zhang Δ				+
27) 紫芝 <i>G. sinense</i> Zhao, Xu et Zhang *	+	+		+
28) 热带灵芝 <i>G. tropicum</i> (Jungh.) Bres.	+	+		+
树舌亚属 <i>Ganoderma</i> Subgen. <i>Elfungia</i>				
29) 长管树舌 <i>G. annulare</i> (Fr.) Gilbn.	+			+
30) 树舌 <i>G. applanatum</i> (Pers.) Pat.	+	+		
31) 南方树舌 <i>G. australe</i> (Fr.) Pat.	+			+
32) 褐树舌 <i>G. brownii</i> (Murr.) Gilbn.	+			+
33) 密环树舌 <i>G. densizonatum</i> Zhao et Zhang Δ	+			
34) 有柄树舌 <i>G. gibbosum</i> (Nees) Pat. *	+			+
35) 层迭树舌 <i>G. lobatum</i> (Schw.) Atk.				+
36) 黎母山树舌 <i>G. limushanense</i> Zhao et Zhang Δ		+		
假芝属 <i>Amauroderma</i>				
37) 牛肝菌状假芝 <i>Amauroderma boleticeum</i> (Pat. et Gaill.) Torr.	+			+

续表 1

种类 Species	生态分布 Ecologic distribution			
	①常绿季雨林 (T. E. M. F.)	②半落叶季雨林 (T. S. M. F.)	③热带山地雨林 (T. M. R. F.)	④山顶苔藓矮林 (M. F.)
38) 厦门假芝 <i>A. amoense</i> Zhao et Xu			+	
39) 华南假芝 <i>A. austrosinense</i> Zhao et Xu	+			
40) 光柄假芝 <i>A. conjunctum</i> (Lloyd) Torr.				+
41) 伊勒假芝 <i>A. ealaensis</i> (Beef.) Ryv. *	+			
42) 粗柄假芝 <i>A. elmerianum</i> Murr.	+		-	
43) 黑假芝 <i>A. niger</i> Lloyd			+	
44) 皮勒假芝 <i>A. preussii</i> (Henn.) Steyart *	-			
45) 皱盖假芝 <i>A. rude</i> (Berk.) Cunn	+	+	+	
46) 假芝 <i>A. rugosum</i> (Bl. & Nees) Torr.		+	+	
47) 光假芝 <i>A. sikorae</i> (Bres.) Furtado				
48) 二孢假芝 <i>A. subresinosum</i> (Murr.) Corn.			+	
49) 五指山假灵芝 <i>A. wuzhishanenes</i> Zhao Δ				

\* 中国分布新记录; Δ 海南岛特有种。

①常绿季雨林 Tropical evergreen monsoon forest (F. E. M. F.); ②热带半落叶季雨林 Tropical semi-deciduous monsoon forest (T. S. M. F.); ③热带山地雨林 Tropical mountain rain forest; (T. M. R. F.); ④山顶苔藓矮林 Mossy forest on top of mountain (M. F.)

能采到同一种类的子实体。由此可见, 灵芝这一类子实体的形成受水热条件, 尤以受水分条件的影响显得突出<sup>[43]</sup>。

表 2 尖峰岭不同热带植被类型中的灵芝种类组成

Table 2 Consists of Ganodermataceae in different tropical vegetation types in Jiangfengling of Hainan Island

植被类型 Vegetation types	灵芝属 <i>Ganoderma</i>	假芝属 <i>Amauroderma</i>	鸡冠孢芝属 <i>Haddowia</i>	网孢芝属 <i>Humphreya</i>	百分比 Percent
常绿季雨林 Evergreen monsoon forest	20	9	0	0	59
热带半落叶季雨林 Tropical semi-deciduous monsoon forest	10	3	0	0	26.5
热带山地雨林 Tropical rain forest	13	4	0	0	34.6
山顶苔藓矮林 Top mountain dwarf forest	2	2	0	0	8

**2.2.3 热带山地雨林中的灵芝** 本类型是本区现状植被中湿润性和常绿性最强, 雨林的各特征最显著的一种乔木群落, 分布在海拔 200(650)~1000m 的地带。本带植物种类最为丰富。植物种类组成以樟科、壳斗科、桃金娘科、棕榈科和冬青科等为主。在该类型中采集到灵芝计 21 种, 占全区灵芝种类的 42.8%; 常见种类有无柄灵芝、喜热灵芝、尖峰岭灵芝、长管树舌、树舌、黎母山树舌、牛肝菌状假芝、光柄假芝、二孢假芝等, 其中特有种有五指山假芝、尖峰岭灵芝、黎母山树舌。本类型是本区发育最好而又独具特色的植被类型, 其种类丰富, 其种类多样性相当高<sup>[43]</sup>, 良好的生境条件有利于灵芝生长繁殖。

**2.2.4 山顶苔藓矮林中的灵芝** 本类型主要分布于 1100m 以上的地带。由于海拔高度的升高, 环境因素的递变, 植被类型随之发生变化<sup>[44]</sup>。群落组成成分简单, 树干弯曲, 分枝多矮小, 以樟科、紫金木科、山茶科、灰木科、壳斗科、杜英科等植物种类占优势。本范围在 1100~1280m 处采到灵芝科真菌 4 种即无柄紫灵芝、有柄树舌、假芝和黑假芝, 占全区灵芝总种数的 8%。在尖峰岭林区 1300m 以上的山顶苔藓矮林, 随着海拔升高变化, 以及林内的地形和水分变化, 灵芝种类及数量明显下降。两次调查采集只获得几号未发育成熟的灵芝标本。局部地区如遇干旱季节, 几乎采不到灵芝标本。可见, 灵芝对缺水最为敏感, 只要出现水分亏

缺的干旱,灵芝的生长发育就会受到影响。

表 3 尖峰岭灵芝属和假芝属种类的梯度变化

Table 3 The gradient change of the *Ganoderma* and *Amauroderma* species in Jiangfengling of Hainan Island

海拔 Altitude	坡位 Slope seat	灵芝属 <i>Ganoderma</i>		假芝属 <i>Amauroderma</i>		总数 Amount
		种类 Species	%	种类 Species	%	
1300	山顶	0	0	1	7.6	1
1200	Mountain	1	2.7	1	7.6	2
1100	top	2	5.5	1	7.6	3
1000		3	8.3	2	15.3	5
900		13	36	8	61	21
800		10	27	6	46	16
700		8	22	8	61	16
600		8	22	6	46	14
500		5	13.8	6	46	11
400		6	16.6	5	38	11
300	山底	9	25	4	30.7	13
200	Mountain	8	22	6	46	14
100	bottom	10	27	3	23	13

#### 参 考 文 献

- 1 赵继鼎. 中国灵芝新编. 北京: 科学出版社, 1989. 46~263
- 2 赵继鼎, 徐连旺, 张小青. 中国灵芝. 北京: 科学出版社, 1981. 12~72
- 3 赵继鼎, 张小青. 中国灵芝科真菌资源与分布. 真菌学报, 1992, 11(1): 55~62
- 4 弓明钦. 中国海南岛尖峰岭热带森林生态系统. 北京: 科学出版社, 1991. 156~165
- 5 吴兴亮. 中国海南岛灵芝科的分类研究 I. 真菌学报, 1996, 15(4): 260~263
- 6 吴兴亮, 张小青. 贵州灵芝属的种类及一新种. 真菌学报, 1996, 15(1): 4~8
- 7 任秀芳. 安徽灵芝属种类及一新种. 真菌学报, 1994, 13(1): 24~28
- 8 Corner E J H. Ad Polyporaceae I-*Amauroderma* and *Ganoderma* Beihefte Zur Nova Hedwigia Heft 75. J. Cramer, Vaduz, 1983, 45~182
- 9 Gilhertson R L, Ryvarden L. North American Polypores Fungiflora A/S Oslo. 1986, 1: 287~306
- 10 Ryvarden L, Johansen I. A preliminary polypore flora of East a Africa fungiflora A/S Oslo. 1980. 63~97
- 11 Steyaert R L. Species of *Ganoderma* and relatea genera mainly of the Bogor and Leiden Herbaria *Persoonia*, 1972. 7(1): 55~118
- 12 Steyaert. Study of some *Ganoderma* species *Bull. Jard. Bor. Nat. Belg.* 1980. 50: 135~186
- 13 吴人坚, 谭惠慈. 佘山大型真菌的生态因子分析. 应用生态学报, 1995, 4(3): 328~333
- 14 黄全, 李意德, 郑璋, 等. 海南岛尖峰岭地区热带植被生态系列的研究. 植物生态学与地植物学学报, 1986, 10(2): 90~105