

# 海南岛尖峰岭热带林区牛肝菌类的研究\*

弓 明 钦

**摘要** 本文在第一期项目研究的基础上,进一步收集标本,整理并列出海南岛尖峰岭热带林区牛肝菌 50 种,隶属 2 科 12 个属。其中食用牛肝菌 15 种,药用牛肝菌 7 种,可形成菌根的牛肝菌 22 种,有毒牛肝菌 2 种。其中,长柄条孢牛肝菌、黑紫牛肝菌和怪形牛肝菌属印度—马来亚区系的真菌,具热带成分,后两种亦是我国新分布种。文中从生态系统角度出发,对各类牛肝菌的生态环境条件及其分布特点等进行初步分析与探讨。

**关键词** 牛肝菌目、分布、海南岛、尖峰岭

牛肝菌目(Boletales)是森林中重要的一个大型真菌类群。鉴于它的形态特征非常特殊,与人们常见的多种伞菌及多孔菌既相似而又别具一格,被认为是与两者具明显亲缘关系的一类真菌<sup>[1]</sup>,历来为真菌学家们所关注,成为大型真菌中重要的一类研究对象;其次,牛肝菌中不少种类可以食用,是可食菌类中的一类重要资源,其中有的还是著名的美味佳肴,如美味牛肝菌(*Boletus edulis* Bull. : Fr.)等<sup>[2]</sup>,是欧美等国际市场的畅销品;另外,有许多牛肝菌还是对树木生长十分有益的共生性菌根菌,据统计,在国内外已报道的 63 个外生菌根真菌属中,牛肝菌占了其中 20 个属<sup>[3]</sup>,几乎是菌根真菌总属数的 1/3。据报道,有些牛肝菌还可提取抗癌物质<sup>[4]</sup>,供医药用。因此,对牛肝菌目真菌的研究,无论从学术理论研究上,从自然资源开发利用上,或菌根真菌的利用研究上,都具有重要的意义。

尖峰岭热带林中的牛肝菌资源,在国家自然科学基金第一期项目中仅鉴定了 12 种<sup>[5]</sup>,第二期项目继续采集标本,同时进行整理和鉴定,整理出牛肝菌 38 种。至此,尖峰岭热带林区已知牛肝菌共 50 种,隶属 2 科 12 个属,成为该林区中各类大型真菌中种类数量最多的一类。其中,长柄条孢牛肝菌、怪形牛肝菌和黑紫牛肝菌等的分布范围表明,均属于印度—马来亚真菌区系的种类<sup>[6]</sup>,这也再次说明,尖峰岭热带林区的大型真菌确实具有热带区系成分。

## 1 尖峰岭热带林区牛肝菌类的组成

尖峰岭热带林区已知牛肝菌 50 种(表 1),其中,松塔牛肝菌科有 3 个属共 9 种;牛肝菌科有 9 个属共 41 种。其中,粉孢牛肝菌属、牛肝菌属、绒盖牛肝菌属等均包含 5 个以上的种,是本区牛肝菌目中较大的属;而红牛肝菌属、金孢牛肝菌属及疣柄牛肝菌属等仅 1 属 1 种,是该区种类最少的属。在这些牛肝菌中,可食牛肝菌 15 种,药用牛肝菌 7 种<sup>[7,8]</sup>,可形成菌根的牛肝菌

1994—12—14 收稿。

弓明钦副研究员(中国林业科学研究院热带林业研究所 广州 510520)。

\* 本研究为林业部 1982~1986 年重点课题“尖峰岭生态研究”及 1988~1990 年国家自然科学基金“尖峰岭热带林生态系统研究 I”内容之一。臧穆先生鉴定牛肝菌标本;陈羽、王凤珍、陈焕强等协助标本采集,谨致谢意。

22种,有毒牛肝菌2种<sup>[9]</sup>,其余牛肝菌的经济用途尚不清楚。

表1 尖峰岭热带林区牛肝菌名录

学名	中名	食用	药用	菌根	有毒
BOLETALES	牛肝菌目				
STROBILOMYCETACEAE	松塔牛肝菌科				
<i>Strobilomyces</i>	松塔牛肝属				
<i>S. confusus</i> Singer	多型松塔牛肝	✓	✓		
<i>S. floccopus</i> (Vahl; Fr.) Karst.	绒柄松塔牛肝	✓	✓	✓	
<i>S. latirimosus</i> Ying	糙盖松塔牛肝				
<i>Boletellus</i>	条孢牛肝属				
<i>B. chrysenteroides</i> Snell	金色条孢牛肝	✓			
<i>B. emodensis</i> (Berk.) Singer	腥红条孢牛肝				
<i>B. longicollis</i> (Ces.) Pegler et Young	长柄条孢牛肝			✓	
<i>B. jalapensis</i> (Murr.) Gilbert	粉盖条孢牛肝				
<i>B. retisporus</i> (Pat. & Baker) Gilb	网条孢牛肝				
<i>Porphyrellus</i>	红牛肝菌属				
<i>P. longipes</i> (Masse) Wolfe	长柄红牛肝			✓	
BOLETACEAE	牛肝菌科				
<i>Boletinus</i>	小牛肝菌属				
<i>B. decipiens</i> (Berk. et Curt.) Peck	易惑小牛肝				
<i>B. ochraceoroseus</i> Snell	赭红小牛肝				
<i>B. pinetorum</i> (Chiu) Teng	松林小牛肝	✓		✓	
<i>Boletus</i>	牛肝菌属				
<i>B. fraternus</i> Peck	兄弟牛肝菌				
<i>B. fulvus</i> Peck	黄褐牛肝菌				
<i>B. implitus</i> Fr.	半白牛肝菌	✓		✓	
* <i>B. nigerrimus</i> Heim	黑紫牛肝菌				
* <i>B. portentosus</i> B. et Br.	怪型牛肝菌				
<i>B. poeticus</i> Corner	杂色牛肝菌				
<i>B. phaeocephalus</i> Pat. et Bak.	褐盖牛肝菌				
<i>B. speciosus</i> Frost	小美牛肝菌	✓	✓	✓	
<i>B. tristiculus</i> Mass.	暗色牛肝菌				
<i>B. variipes</i> Peck	污褐牛肝菌	✓			
<i>Pulveroboletus</i>	粉末牛肝属				
<i>P. curtisii</i> (Berk.) Singer	空柄粉末牛肝菌				
<i>P. hemichrysus</i> (Berk. et Curt.) Singer	半金粉末牛肝菌				
<i>P. ravenelii</i> (Berk. et Curt.) Murr.	黄粉末牛肝菌		✓	✓	✓
<i>Gyroporus</i>	圆孔牛肝属				
<i>G. atrovioaceus</i> (Hoehn.) Gilbert	暗紫圆孔牛肝菌				
<i>G. castaneus</i> (Fr.) Quél.	褐圆孔牛肝菌	✓	✓	✓	
<i>G. cyanescens</i> (Fr.) Quél.	蓝圆孔牛肝菌	✓		✓	
<i>G. malesicus</i> Corner	马来西亚圆孔牛肝菌			✓	
<i>G. purpurinus</i> (Snell) Singer	紫色圆孔牛肝			✓	
<i>Suillus</i>	乳牛肝属				
<i>S. granulatus</i> (Fr.) Kuntz.	点柄乳牛肝菌	✓	✓	✓	
<i>S. luteus</i> (Fr.) S. F. Gray	褐环乳牛肝菌	✓	✓	✓	

(续表)

学 名	中 名	食用	药用	菌根	有毒
<i>S. placidus</i> (Bonorden) Singer	琥珀乳牛肝菌			✓	✓
<i>S. sublutes</i> (Beck) Snell ex Slipp et Snell	亚褐环乳牛肝菌	✓		✓	
<i>Xerocomus</i>					
<i>X. alutaceus</i> (Morgan ex Peck) Dick et Snell	淡棕绒盖牛肝菌			✓	
<i>X. castanellus</i> (Peck) Snell et Dick	茶色绒盖牛肝菌				
<i>X. illudens</i> (Peck) Singer	拟绒盖牛肝菌				
<i>X. roxanae</i> (Frost) Snell	粒盖绒盖牛肝菌			✓	
<i>X. spadiceus</i> (Fr.) Quél.	枣红绒盖牛肝菌			✓	
<i>X. subtomentosus</i> (Fr.) Quél	绒盖牛肝菌	✓		✓	
<i>Tylopilus</i>					
<i>T. alboater</i> (Schw.) Murr.	黑盖粉孢牛肝	✓			
<i>T. atrobrunneus</i> (Vassilieva) Wolfe	茶褐粉孢牛肝				
<i>T. badiceps</i> (Peck) Smith et Thiers	褐盖粉孢牛肝			✓	
<i>T. balloui</i> (Peck) Singer	黄盖粉孢牛肝			✓	
<i>T. eximius</i> (Peck) Singer	超群粉孢牛肝	✓			
<i>T. ferrugineus</i> (Frost) Singer	锈盖粉孢牛肝			✓	
<i>T. fumosipes</i> (Peck) Smith & Thiers	褐柄粉孢牛肝				
<i>T. niger</i> (Hein. et Goss) Wolfe	黑粉孢牛肝				
<i>Leccinum</i>					
<i>L. borneensis</i> (Corner) Zang	南亚疣柄牛肝菌				
<i>Xanthoconium</i>					
<i>X. affine</i> (Peck) Singer	褐金孢牛肝菌				

注: \* 示我国新分布种。

## 2 牛肝菌目真菌在本区的分布及其特点

在尖峰岭 6 个连续不同的植被生态类型中,滨海有刺灌丛、稀树草原植被类型中很少发现牛肝菌分布,而山顶苔藓矮林中也未找到有牛肝菌;在半落叶季雨林、常绿季雨林及山地雨林的植被类型中,可常见有牛肝菌分布,特别以常绿季雨林和山地雨林分布较多。从各类牛肝菌分布看,也都各有其特点。

### 2.1 松塔牛肝菌科

本科有 7 个属,本区已知分布 3 个属,主要分布在本区热带山地雨林及热带常绿季雨林中,以热带山地雨林中分布较多,多在林中的地上或小路旁着生,常与壳斗科(Fagaceae)、山榄科(Sapataceae)等阔叶树种根部形成菌根。

2.1.1 松塔牛肝菌属 本属牛肝菌已知有 20 余种,本区已发现 3 种,以绒柄松塔牛肝菌最常见,多生在热带山地雨林中潮湿的地上,可食;并与多种壳斗科树木,如红稠(*Lithocarpus fen-zelianus* (Merr.) A. Camus)、烟斗稠(*L. corneus* (Lour.) Rehd.)等树木根部共生形成菌根。除本区外,国内南方各省均见分布。

2.1.2 条孢牛肝菌属 本属已知 25 种,本区已见分布 5 种,可与多种阔叶树共生形成菌根。其中,长柄条孢牛肝菌属热带分布区系的种类,国外分布在马来西亚和加里曼丹等地,国内分布除本区外,海南五指山、坝王岭,广东肇庆、龙门等地也见分布<sup>[9]</sup>。在本区主要分布在热带山

地雨林中,以潮湿多雨的7~9月出现较多,是黎蒴(*Castanopsis fissa* (Champ.) R. & W.)、尖峰栲(*C. jianfenglingensis* Duanmu)等树种的重要菌根菌。其它种类分布一般不太集中,在热带山地雨林及热带常绿季雨林的植被类型中均可见,多在地上散生。

2.1.3 红牛肝菌属 本属牛肝菌菌盖有绒毛,不粘,菌柄光滑,内实,孢子近棱形,光滑,成堆时浅红褐色。已知有8种,本区仅见长柄红牛肝菌1种,分布在湿度不大的热带常绿季雨林中,与壳斗科树木根部形成菌根。

## 2.2 牛肝菌科

本科牛肝菌的担孢子与松塔牛肝菌科不同,多呈纺锤形,较少呈圆形,孢壁一般光滑,无凸起。在热带及亚热带的种类多数是外生菌根菌。在牛肝菌目中,本科真菌是较大的一个类群,已知有21个属,我国已知14属,本区分布已知9属,在热带山地雨林及热带常绿季雨林植被类型中常见,在热带半落叶季雨林中也可见分布。

2.2.1 小牛肝菌属 本属已知15种,本区分布3种,可与多种松类树种形成菌根,如松林小牛肝菌是本属的常见种,分布范围较广,可食。在本区常与南亚松(*Pinus latteri* Murr.)、海南五针松(*P. fenzeliana* Hand.)等树种形成菌根,以热带山地雨林植被类型中常见。

2.2.2 牛肝菌属 本属为牛肝菌科中最大的一个属,约500余种,多数为菌根菌,部分种类可食用或药用。本区已知分布10种,其中,怪形牛肝菌、黑紫牛肝菌<sup>[6]</sup>为我国分布新记录种,属于印度—马来亚热带真菌区系的种类。此外,小美牛肝菌、半白牛肝菌等,既是食用菌又是菌根菌;其余种类的经济意义尚不清楚。这类真菌主要分布在热带常绿季雨林及热带山地雨林两种植被类型中,热带半落叶季雨林中也有分布,以7~9月的潮湿季节发生较多。

2.2.3 粉末牛肝菌属 本属真菌的菌盖及菌柄均覆盖有粉末,亦多是菌根菌,有的种是食用或药用菌。本属已知10余种,在本区已知分布3种。黄粉末牛肝菌是一个广布种,也是本区的常见种,主要分布在热带山地雨林,多在林缘或路边地上生,与某些树种形成菌根;子实体可供药用,具追风散寒,舒筋活络的功效,是山西名药“舒筋丸”的主要原料之一,主治腰腿痛等病症。

2.2.4 圆孔牛肝菌属 本属真菌主产于热带地区,仅少数种类分布于温带,是壳斗科、豆科及松科等树种的菌根菌,有的种可食用或药用。本属约10种,本区已知分布5种,常见种有褐圆孔牛肝菌、暗紫圆孔牛肝菌、蓝圆孔牛肝菌等,主要分布在热带山地雨林中,常与盘壳栎(*Quercus patrolliformis* Chun)及海南红豆(*Ormosia howii* Merr. & Chun ex Merr. et L.)等多种树木根部有菌根关系。据载<sup>[7]</sup>,褐圆孔牛肝菌对肉瘤抑制率达80%,对艾氏癌的抑制率达70%,具有一定的抗癌作用。

2.2.5 乳牛肝菌属 本属真菌菌盖稍粘,光滑,柄上常有腺点,子实体受伤后常有“乳汁”流出,也是多种树木的菌根菌。本属已知50余种,本区分布4种,在本区的热带山地雨林,热带常绿季雨林及热带半落叶季雨林中均见分布,与松类等树种形成菌根。其中,除琥珀乳牛肝菌有毒外,其余3种均可食用;点柄乳牛肝菌和褐环乳牛肝菌还可供药用,前者是治疗大骨节病名药“松蘑酊”的主要蘑菇成分<sup>[7]</sup>。本区以褐环乳牛肝菌及点柄乳牛肝菌较常见。

2.2.6 绒盖牛肝菌属 本属真菌菌盖表面呈绒状,多为壳斗科、豆科及松属树种的菌根菌,约30余种,本区已知分布6种,绒盖牛肝菌及淡棕绒盖牛肝菌为本区分布的常见种,在热带山地雨林及热带常绿季雨林中均见分布,常与海南栲(*Castanopsis hainanensis* Merr.)、尖峰栲、红

稠等树木根系形成菌根,本属菌中的绒盖牛肝菌是食用菌。

2.2.7 粉孢牛肝菌属 本属真菌子实体色泽较淡,幼时多白色或浅灰色,成熟后颜色稍深,孢子印淡褐色或淡粉褐色。本属约 30 种,本区已知 8 种,常见的有褐盖粉孢牛肝菌和锈盖粉孢牛肝菌等,其中,超群粉孢牛肝菌和黑盖粉孢牛肝菌为食用菌。本属真菌常与壳斗科、松科树木根系形成菌根,但在本区情况尚不清楚。

2.2.8 疣柄牛肝菌属 本属真菌菌柄粗糙,具疣状物。已知约 40 种,本区目前已知 1 种,生于热带常绿季雨林中,与树木的菌根关系不详。

2.2.9 金孢牛肝菌属 本属真菌建立时间较晚,于 1944 年由 Singer 建立的。目前已知仅 5 种,本区仅见分布 1 种,生于热带常绿季雨林中。此属牛肝菌的形态与牛肝菌属相似,唯其担孢子呈金黄色,成堆时呈黄褐色;菌肉白色,伤不变色。本区分布的褐金孢牛肝菌,在贵州省梵净山林区亦见分布,其菌根关系不详。

### 3 尖峰岭热带林区牛肝菌资源及评价

综上所述,尖峰岭热带林区的牛肝菌资源是十分丰富的。就其菌种组成而言,圆孔牛肝菌属、长柄条孢牛肝菌、怪形牛肝菌、黑紫牛肝菌等热带及南亚热带分布种类,说明该区牛肝菌目真菌具有热带真菌区系的分布成分;从本区分布情况来看,热带山地雨林植被类型中分布种类数量最多,热带常绿季雨林次之,热带半落叶季雨林中分布较少,而低海拔的滨海沙滩、稀树草原及高海拔的山顶苔藓矮林等 3 个植被类型中,牛肝菌则很少分布。这种现象同尖峰岭大型真菌区系的总体分析结果<sup>[5]</sup>是一致的。就牛肝菌资源及经济意义而言,该地区可供食用或药用的资源种类不少,但珍贵的种类却不多,而有些种类的利用价值不详;该区的菌根菌资源却相对比较丰富,许多热带珍贵树种人工引种栽培难以成功,估计都和菌根有关,没有菌根菌与之共生,这些树种很难继续生存,特别象龙脑香科(Diperocarpaceae)等树种,对菌根的依赖性就更加突出。因此,开展对尖峰岭热带林区牛肝菌的研究,无论对生物资源的开发利用,对热带林的恢复和发展,对珍贵树种的驯化栽培,以至对环境生态的保护等诸多方面,都无不具有积极意义。

### 参 考 文 献

- 1 臧穆. 我国东喜马拉雅及其邻区牛肝菌目的研究. 云南植物研究, 1985, 7(4): 383~401.
- 2 裘维蕃. 云南牛肝菌图志. 北京: 科学出版社, 1957.
- 3 郭秀珍, 毕国昌. 林木菌根及应用技术. 北京: 中国林业出版社, 1989. 24~31.
- 4 上海农科院食用菌研究所. 中国食用菌志. 北京: 中国林业出版社, 1991. 191~233.
- 5 弓明钦. 海南岛尖峰岭地区大型真菌考察报告. 林业科学研究, 1988, 1(1): 90~97.
- 6 臧穆, 袁明生, 弓明钦. 中国牛肝菌目研究和增补. 真菌学报, 1993, 12(4): 275~282.
- 7 中国科学院神农架真菌地衣考察队. 神农架真菌与地衣. 北京: 世界图书出版公司, 1989. 241~245.
- 8 应建浙, 赵继鼎, 卯晓岚, 等. 食用蘑菇. 北京: 科学出版社, 1984. 1~235.
- 9 中国科学院微生物研究所真菌组. 毒蘑菇. 北京: 科学出版社, 1975.

## Study on Fungi of Boletales in Jianfengling Tropical Forest Region, Hainan Island

*Gong Mingqin*

**Abstract** Jianfengling tropical forest region is rich in resources of Boletales fungi, which are the largest macrofungus population both in species and quantity. Based on the primary study, there are 50 species in 12 genera in 2 families of Boletales (Form 1). of which, 15 species are edible, 7 species medical, 22 species mycorrhizal fungi, 2 species toxic. Among them, 2 species, *Boletus nigerrimus* Heim, *B. portentosus* B. et Br. are new record species to China. Preliminary analysis and discussion have been done on the ecological conditions and the distribution feature of each group of Boletales.

**Key words** Boletales, distribution, Hainan Island, Jianfengling

---

Gong Mingqin, Associate Professor (The Research Institute of Tropical Forestry, CAF Guangzhou 510520).