

神农架真菌与地衣

中国科学院神农架真菌地衣考察队

世界图书出版公司

神农架真菌与地衣

Fungi and Lichens of Shennongjia

中国科学院神农架真菌地衣考察队

Mycological and Lichenological Expedition
to Shennongjia, Academia Sinica

世界图书出版公司

WORLD PUBLISHING CORP
BEIJING CHINA

1989

内 容 简 介

本书是神农架地区真菌、地衣考察的研究总结。共包括真菌、地衣与粘菌913种。其中新种10个，新组合5个，中国新记录113个。种类较多的类群有各级检索表；每个种给予了简短的特征集要、国内分布等；新种和某些种类附有有关照片或插图；对有实用意义的种类简述了其用途。对大多数地衣种附有次生代谢产物的测定结果，并进行了该地区地衣区系成分的初步分析。

本书可供生物资源学、植物地理学、真菌学和地衣学等领域的科研与教学工作以及中草药工作者和高等院校生物系师生参考。

神农架真菌与地衣

中国科学院神农架真菌地衣考察队

责任编辑 陈健斌 孔祥荃

世界图书出版公司 出版

(北京朝内大街137号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

百善印刷厂印刷

1989年12月第一版 开本：787×1092 1/16

1989年12月第一次印刷 印张：33.5

印数：001—600 字数：780千字

ISBN 7-5062-0563-7/Q·4

定价：39.50元

序

湖北神农架地区位于我国西部山地之东缘，为大巴山脉的延伸，由西向东以亚高山起伏向低山过渡。在气候方面，夏季受海洋季风的影响，冬季遭西伯利亚寒潮之侵袭。在植物区系方面则处于中国-日本森林植物区系内的华中地区，种类十分丰富，多年来一直受到生物学家和生物资源学家的关注。

该地区在高等植物方面虽已进行过多次考察和研究，然而在低等植物，尤其是真菌和地衣方面尚缺乏专门的调查与采集，对其种类组成和资源情况知之甚少。因此，经中国科学院批准，中国科学院微生物研究所和中国孢子植物志编辑委员会联合组成了考察队，于1984年6月27日至9月20日对神农架地区的真菌与地衣进行了首次专门考察与采集。

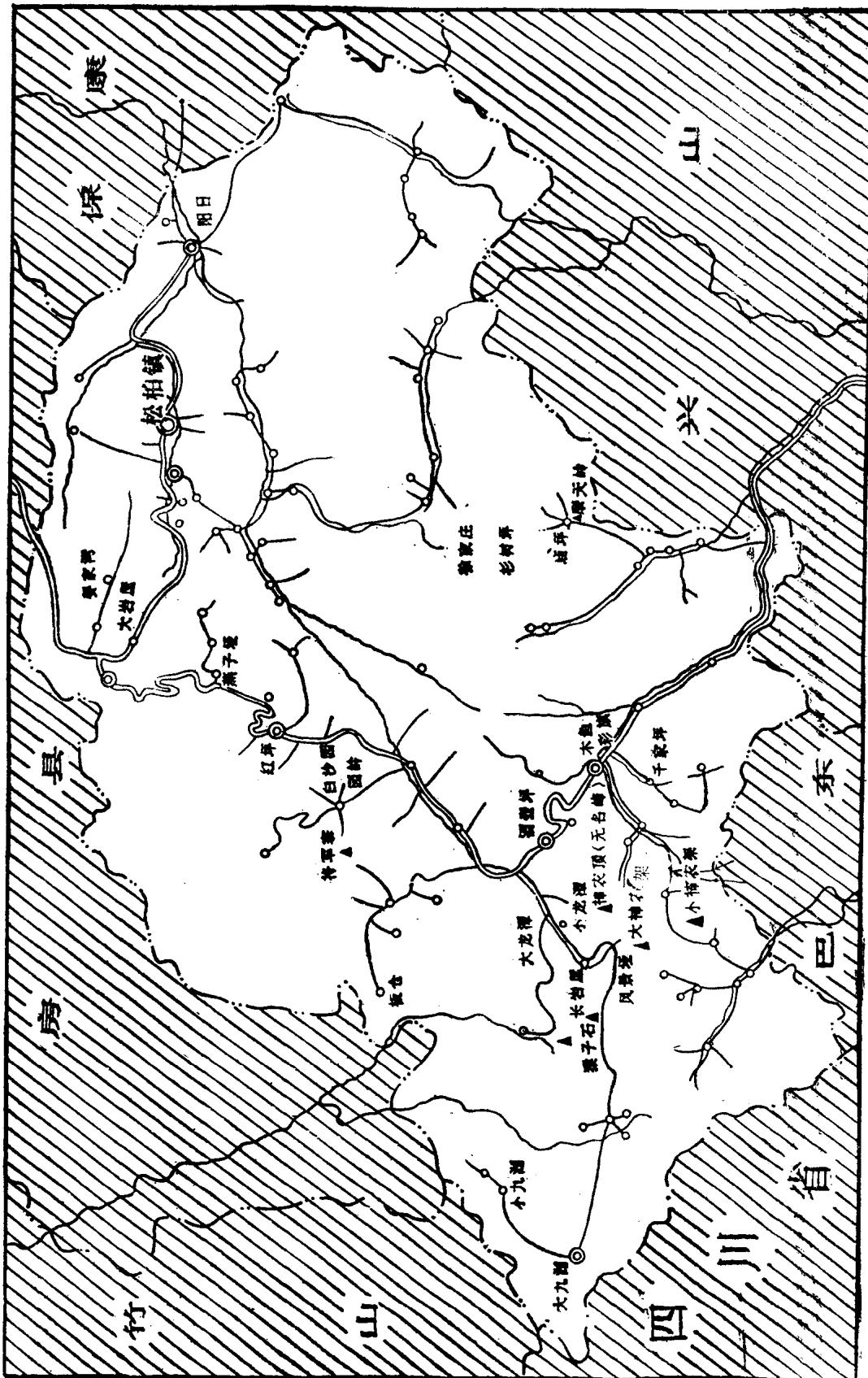
在三个月的考察中，共采集了真菌、地衣、粘菌标本及土样等九千余份。经过分析、鉴定、研究和系统整理后，编著成《神农架真菌与地衣》一书，以集中反映神农架真菌、地衣考察所得的研究成果，而且作为该地区真菌、地衣区系的进一步研究和资源开发的基本资料，在理论和实践上都具有重要意义。这些成果中的大部分是在中国科学院微生物研究所真菌地衣系统学开放研究实验室进行和完成的。本书的出版也得到了该实验室的资助。

本书包括真菌、地衣及粘菌共913种，其中新种10个，新组合5个，国内新记录113个。此外，作为考察研究成果，还在有关刊物上发表论文12篇，其中新种20个。在神农架地衣研究中，作者还进行了该地区地衣区系的初步分析。

在野外考察期间，得到了湖北省神农架地区人民政府及其有关部门的大力支持和帮助，在此表示衷心感谢。

中国科学院神农架真菌地衣考察队

1989年10月于北京



神农架真菌地衣采集点示意图*

* 图内注明地名者为采集点

目 录

真 菌

中国之粘菌Ⅳ：神农架地区粘菌的分类研究·····	李惠中 (1)
神农架的几种虫霉·····	李增智、陈祝安、吕昌仁、洪华珠 (79)
神农架地区的白粉菌·····	陈桂清 (84)
神农架虫草菌初报·····	田金秀、乐静珠 (95)
神农架的常见盘菌·····	庄文颖 (98)
神农架锈菌·····	郭 林 (107)
神农架地区银耳目的调查·····	彭寅斌 (157)
神农架的非褶菌目 (多孔菌目) 的分类研究·····	张小青 (180)
神农架地区鹅膏科和白蘑科真菌·····	卯晓岚、孙述霄、张小青 (216)
神农架的鸟巢菌·····	周彤燊、任 玮 (229)
神农架大型真菌的研究·····	应建浙、宗毓臣 (233)
神农架地区镰刀菌的初步研究·····	付秀辉、陈扬德、陈庆涛 (257)
神农架地区具轮生瓶梗的丝孢菌·····	陈吉棣 (265)
神农架地区的腐生丝孢菌·····	孔华忠 (278)
神农架地区的叶生丝孢菌·····	郭英兰 (311)

地 衣

神农架地衣·····	陈健斌、吴继农、魏江春 (386)
------------	---------------------

索 引

真菌学名索引·····	(494)
地衣学名索引·····	(506)
寄主学名索引·····	(510)

CONTENTS

FUNGI

Myxomycetes from China IV: Taxonomic study on the Myxomycetes of Shennongjia	Li Hui-zhong (1)
Some entomophthoralean species in Shennongjia.....	
.....Li Zeng-zhi Chen Zhu-an Lü Chang-ren Hong Hua-zhu (79)	
powdery mildews of Shennongjia.....	Chen Gui-qing (84)
A preliminary report on the <i>Cordyceps</i> of Shennongjia.....	
..... Tian Jin-xiu Yue Jing-zhu (95)	
Some Common Discomycetes in Shennongjia, Hubei Province	
.....Zhuang Wen-ying (98)	
Uredinales of Shennongjia, China.....	Guo Lin (107)
An investigation on the Tremellales of Shennongjia in Hubei Province	
..... Peng Yin-bin (157)	
Taxonomic studies on the Aphyllophorales from Shennongjia, Hubei Province, China.....	Zhang Xiao-qing (180)
Species of Amanitaceae and Tricholomataceae from Shennongjia region, Hubei Province.....	Mao Xiao-lan Sun Shu-xiao Zhang Xiao-qing (216)
Nidulariales of Shennongjia.....	Zhou Tong-xin Ren wei (229)
Studies on macromycetes from Shennongjia region in Hubei Province	
..... Ying Jian-zhe & Zong Yu-chen (233)	
A preliminary study of the genus <i>Fusarium</i> in Shennongjia area	
.....Fu Xiu-hui Chen Yang-de Chen Qing-tao (257)	
Hyphomycetes bearing verticillate phialides collected from Shennongjia	
..... Chen Ji-di (265)	
Saprophytic hyphomycetes of Shennongjia region, Hubei Province.....	
..... Kong Hua-zhong (278)	
Foliicolous hyphomycetes of Shennongjia, Hubei Province.....	Guo Ying-lan (341)

LICHENS

Lichens of Shennongjia.....	Chen Jian-bin Wu Ji-nong Wei Jiang-chun (386)
-----------------------------	---

INDEXES

Fungus Index.....	(494)
Lichen Index.....	(506)
Host Index.....	(510)

中国粘菌 IV: 神农架地区粘菌的分类研究

李惠中

(中国科学院微生物研究所, 北京)

在真菌系统研究中, 有关类群的划分, 尽管近年有了较大的变动, 但粘菌这一类群却始终保持着相对的稳定, 无论称之为菌虫 (Mycetozoa), 还是粘菌 (Myxomycetes), 通常均指具有摄食性, 有非细胞结构的多核营养体的原质体, 有典型有性繁殖, 最后产生子实体的一类生物。

国外对地区性粘菌的采集研究作过大量的工作, 比较突出的是美国, 荷兰, 印度和日本。

我国地区性粘菌的研究最早是中泽亮治 (1929年) 在台湾, 其后是 Skvortzow B. W. (1931年) 在东北, 周宗璜 (1934年) 在华北相继发表了其研究报告。晚近刘宗麟 (1981年) 报告了吉林省的粘菌, 刘锦惠 (1980—1983年) 报告了台湾的粘菌。臧穆, 周宗璜和李惠中 (1983年) 对西藏以及周宗璜和李惠中 (1985年) 对新疆天山托木尔峰地区的部分标本进行了研究并写出了报告。

神农架地处鄂北, 是丰富的生物资源宝库, 以前无人涉足。作者参加中国科学院真菌地衣资源考察队于1984年7—9月在这地区进行了采集并获得标本近500份, 鉴定出89种分隶于29属10科, 其中2个新种, 11个国内新记录种, 除大囊钙丝菌 (*Badhamia macrocarpa* (Ces.) Rost. (邓叔群1963)) 外所有88个种均为湖北省新记录。

分属检索表

- | | |
|--------------------------------|---------------------------|
| 1. 孢子单生在子实体表面的小梗上 | 鞘丝菌属 <i>Ceratiomyxa</i> |
| 1. 孢子聚生在多种形态结构的子实体内 | 2 |
| 2. 子实体形成方式为基质层下型, 原质团非隐型 | 3 |
| 2. 子实体形成方式为基质层上型, 原质团隐型 | 26 |
| 3. 子实体不含石灰质 | 4 |
| 3. 子实体含石灰质 | 17 |
| 4. 原质团为原始型, 子实体为很小的孢囊 | 5 |
| 4. 原质团为显型, 子实体较大 | 6 |
| 5. 囊被早消失, 孢子色浅 | 刺轴菌属 <i>Echinostelium</i> |
| 5. 囊被持久, 碎片留在孢丝末端上, 孢子褐色 | 碎皮菌属 <i>Clastoderma</i> |
| 6. 无孢丝 | 7 |
| 6. 有孢丝 | 13 |
| 7. 无假孢丝 | 8 |
| 7. 有假孢丝 | 10 |
| 8. 孢囊成熟时, 囊被不成网体, 无原质粒 | 无丝菌属 <i>Licea</i> |
| 8. 孢囊成熟时, 囊被成网体, 有原质粒 | 9 |

本文承魏江春教授, 李玉副教授审阅并修改, 董光军同志拍摄扫描电镜照片, 深致谢意。

9. 囊被网多角形, 节部扩大或加厚..... 筛菌属 *Cribraria*
9. 囊被网为粗纵肋和细横线..... 灯笼菌属 *Dictydium*
10. 子实体为假复囊体..... 11
10. 子实体为复囊体..... 12
11. 囊被持久, 假孢丝少..... 筒菌属 *Tubifera*
11. 囊被大部消失, 线状假孢丝与顶盖相连..... 线筒菌属 *Dictydiaethalium*
12. 复囊体近球形, 假孢丝管状..... 粉瘤菌属 *Lycogala*
12. 复囊体垫状, 假孢丝线状, 带状或膜片..... 孔膜菌属 *Enteridium*
13. 孢丝有各种纹饰但无明显螺纹..... 14
13. 孢丝有明显螺纹..... 15
14. 孢丝为弹丝, 不分枝或少分枝, 囊被厚..... 盖碗菌属 *Perichaena*
14. 孢丝分枝并连接成网, 囊被薄..... 团网菌属 *Arcyria*
15. 孢丝分枝并连接成网..... 半网菌属 *Hemitrichia*
15. 孢丝为弹丝, 不分枝或少分枝..... 16
16. 子实体成熟时按顶成盖开裂, 囊被厚..... 变毛菌属 *Metatrichia*
16. 子实体成熟时开裂不规则, 囊被薄..... 团毛菌属 *Trichia*
17. 石灰质颗粒状..... 18
17. 石灰质结晶状..... 25
18. 子实体为复囊体, 孢丝和假孢丝同时存在..... 煤绒菌属 *Fuligo*
18. 子实体结构多样, 有孢丝而无假孢丝..... 19
19. 孢丝无石灰质..... 双皮菌属 *Diderma*
19. 孢丝有石灰质或与石灰结相连..... 20
20. 孢丝二型同时存在..... 21
20. 孢丝单一型..... 22
21. 子实体主要为联囊体(亦可为假复囊体或垫状孢囊)..... 钩丝菌属 *Cienkowskia*
21. 子实体顶上深内凹, 针箍状..... 针箍菌属 *Physarella*
22. 孢丝管状充满石灰质..... 23
22. 孢丝为细线网体, 连接石灰结..... 24
23. 孢丝分枝, 联结成网..... 钙丝菌属 *Badhamia*
23. 孢丝分枝少, 不联结成网..... 钙柱菌属 *Badhamiopsis*
24. 孢囊成熟时顶部圆盘状开裂, 下部留为高杯状..... 高杯菌属 *Craterium*
24. 子实体为孢囊或联囊体, 成熟时开裂多样..... 绒孢菌属 *Physarum*
25. 囊被上石灰质结晶分散或形成皮壳..... 钙皮菌属 *Didymium*
25. 囊被上石灰质结晶成分散或成团鳞片..... 鳞皮菌属 *Lepidoderma*
26. 子实体有石灰质..... 白柄菌属 *Diachea*
26. 子实体无石灰质..... 27
27. 囊被持久, 有金属光泽..... 亮皮菌属 *Lamproderma*
27. 囊被早消失..... 28
28. 孢丝末端与囊被下面表面网相连..... 发网菌属 *Stemonitis*
28. 孢囊无表面网, 孢丝末端多为散头..... 发菌属 *Comatricha*

— 鹅绒菌属 *Ceratiomyxa*

Schroet., in Engl. & Prantl, Nat. Pfl. 1(1): 16. 1889.

子实体为小丛树枝状, 简单柱状, 蜂窝状, 或较铺展, 表面有许多小梗, 梗上各生一个

孢子。

1. 鹅绒菌

Ceratiomyxa fruticulosa (Müll.) Macbr., N. Am. Slime-Moulds 18. 1899.

Byssus fruticulosa Müll., Fl. Dan. 4 (fasc. 12) : 6. 1777.

子实体白色或带黄色，丛生，直立柱状，分叉树状或匍匐分叉，平展，全高1—2mm，基质层白色；孢子单生在子实体表面的小梗上，成堆时白色，镜下无色透明，大多数卵圆形至椭圆形，少数近球形， $9-13 \times 6-9 \mu\text{m}$ ，近光滑，电镜扫描有皱；原质团未见，文献报告：水状，带黄色，粉色，杏黄色或绿色。

生腐木上。

模式标本产地：欧州。

国内分布：河北，吉林，青海，新疆，江苏，浙江，安徽，福建，河南，广东，海南，台湾。

研究标本：小龙潭 (HMAS 47941) 大龙潭 (HMAS 47942) 大神农架 (HMAS 46660) (HMAS 51783) 杉树坪 (HMAS 47943) 阳日 (HMAS 47944) (HMAS 53689) 园岭 (HMAS 53699)。采集人：李惠中。

此种分布广泛，形态多变，异名和变种很多，可能是子实体形成过程中受外界环境条件影响的结果。

二 刺轴菌属 *Echinostelium*

de Bary, in Rost., Versuch 7. 1873.

孢囊球圆，有柄，微小，颜色鲜明，囊轴有或缺，孢丝为很稀疏的网体，或稍有分枝，囊被薄，早消失或仅基部留存为颈环状，孢子色淡，原质团原始型。

2. 刺轴菌

Echinostelium minutum de Bary, in Rost., Mon. 215. 1874.

孢囊散生，球形，有柄，直立，黄白色，直径 $42.5 \mu\text{m}$ ，全高 $387 \mu\text{m}$ ，囊被早消失；柄锥针状，基部 $12.5 \mu\text{m}$ ，中间 $7 \mu\text{m}$ ，顶端 $1 \mu\text{m}$ ，下部充满椭圆形褐色颗粒， $5-5.5 \times 3-3.5 \mu\text{m}$ ；柄上端有浅盘状基托；囊轴短，约 $5 \mu\text{m}$ ；孢丝从囊轴顶端伸出，很细又稀少，有分叉，结成网，尖端直或弯勾形；孢子较少，约几十个，镜下无色，透明，球圆，直径 $7-7.5 \mu\text{m}$ ；原质团未见，文献报告：原始型，无色。

生死木上。

模式标本产地：德国。

国内分布：吉林，广东，台湾，海南，香港。

研究标本：酒壶坪 (HMAS 51319)。采集人：李惠中。

此种长期只有原产地的记载，因为孢囊小又少，野外较难采到。保湿培养各地都有发现，可能是广布种。

三 碎皮菌属 *Clastoderma*

Blytt, Bot. Zeit. 38 : 343. 1880.

孢囊球圆，有柄，成熟时，囊被破裂成小碎片，囊轴短或缺；孢丝从囊轴顶端或孢囊基部伸出，多次分枝并联结，小枝末端连着囊被的碎片；孢子成堆时褐色。

3. 碎皮菌

图1

Clastoderma debaryanum Blytt, Bot. Zeit. 38 : 343. 1880.

孢囊散生至群生，有柄，球圆，土褐色至红褐色，直径125—237 μ m，全高1—1.4mm；囊被碎片连着孢丝的末端；囊轴短或无，孢丝从囊轴或囊基伸出，分叉并联结，浅褐色，粗约2 μ m；柄细长，向下渐粗，长1—1.3mm，上部淡红褐色，半透明，下部充满暗褐色物质，中上部有卵圆形膨大；孢子成堆时褐色，镜下淡褐色，球圆，有刺和小疣，直径8—10 μ m；原质团未见，文献报告：原始型水状，后带绿色，老熟时变暗近黑色，只产1个孢囊。

生死木及多孔菌上。

模式标本产地：挪威。

国内分布：吉林，广东，台湾。

研究标本：摩天岭（HMAS 48289）姜家弯（HMAS 47946）板仓（HMAS 47947）。

采集人：李惠中。

4. 粗柄碎皮菌

Clastoderma pachypus Nann. -Brem., K. Ned. Akad. Wet. Proc. C. 71 : 44. 1968.

孢囊群生，有柄，球圆，暗褐色，直径0.15—0.3mm，全高0.35—0.7mm；柄锥针状，上部色深，红褐色，有条纹，下部黄褐色，长0.25—0.5mm，上粗0.012—0.02mm，下粗0.05—0.07mm；基质层不明显；囊轴短；孢丝褐色，较稀疏，较硬直，二分叉，尖端连着囊被碎片；孢子成堆时暗褐色，镜下较浅，近球形，有刺和小疣，直径7—9 μ m；原质团未见，文献报告：无色，透明。

生死木上。

模式标本产地：法国。

国内分布：新记录。

研究标本：摩天岭（HMAS 56581）采集人：李惠中。

四 无丝菌属 *Licea*

Schrad., Nov. Gen. Pl. 1797.

子实体为小形孢囊或联囊体；囊被薄或厚，常有一层暗色外壳，有时明显为双层；孢丝

或假孢丝都没有；孢子成堆时颜色较深。

过去曾根据孢囊开裂方式的差别分为若干属。现在认为开裂的差别不够作为区别属的特征。那些常见的属名都作为异名。

5. 纵裂无丝菌

图2

Licea biforis Morgan, Jout. Cinc. Soc. Nat. Hist. 15 : 131. 1893.

子实体大多数为孢囊，无柄，基部稍缩，散生，群生至密群生，梭形或弯曲，少数分叉成小形联囊体，长0.2—0.5mm，宽约0.1mm，黄褐色至褐色，有光泽；囊被较薄，牢固，不透明，不光滑，成熟时沿予成线开裂，分成相对称两瓣，基部相联；孢子成堆时黄褐色，镜下黄色，球形，有疣和钝刺，直径7.5—10 μ m；原质团未见。

生腐树皮上。

模式标本产地：美国。

国内分布：黑龙江。

研究标本：姜家弯（HMAS 53738）。采集人：李惠中。

6. 柄罐无丝菌

Licea operculata (Wingate) Martin, Mycologia 34 : 702. 1942.

Orcadella operculata Wingate, Proc. Acad. Phila. 41 : 280. 1889.

孢囊散生，有柄，罐形或近球形，全部近黑色，边缘有些明显，有些不明显，孢囊盖未见，高0.6—0.97mm，直径0.15—0.2mm，囊被软骨质；柄黑色，圆柱形，向上渐细，有纵纹，长0.5—0.75mm，粗0.05mm；孢子成堆时土黄色，镜下无色，球形，有疣，直径8—10.5 μ m；原质团未见，文献报告：暗橙色。

生腐木上苔藓间。

模式标本产地：美国。

国内分布：台湾，香港。

研究标本：千家坪（HMAS 47978）。采集人：李惠中。

7. 点状无丝菌

Licea punctiformis Martin, in Martin & Alexopoulos, Myxomycetes : 49. 1969.

孢囊散生，球形，无柄，基部稍收缩，直径约0.1mm，褐色至暗褐色，微粗糙；囊被膜质，较厚，无脊线或分片的痕迹；无孢丝；孢子成堆时黄褐色，镜下黄色，球圆，有疣，直径8—10.5 μ m；原质团淡褐色。

生腐木上。

模式标本产地：美国。

国内分布：新记录。

研究标本：千家坪（HMAS 54011）。采集人：李惠中。

五 筒菌属 *Tubifera*

J. F. Gmel., in Syst. Nat. 2: 1472. 1791.

孢囊圆筒形，密集聚生在共同的基质层上，形成假复囊体。囊被膜质，持久，成熟时从顶上不规则开裂；假孢丝很少存在；孢子成堆时褐色。

8. 筒菌

Tubifera ferruginosa (Batsch) J. F. Gmel., Syst. Nat. 2: 1472. 1791.

Stemonitis ferruginosa Batsch, Elench. Fung. Contin. 1: 261. 1786.

孢囊无柄，长筒形或椭圆形，密集互相挤压成多角形，形成假复囊体，宽0.3—2.5cm，高0.2—0.5cm，孢囊宽0.5mm左右，未成熟前粉红色，成熟后土褐色；囊被薄，膜质，半透明。有光泽，持久，顶部凸圆，成熟时由此开裂，边缘多不整齐；基质层发达，厚，海绵质蜂窝状，淡褐色；孢子成堆时土褐色，镜下淡黄褐色，球圆，有网纹，5.5—7.5 μ m；原质团未见，文献报告：初无色或水白色，很少黄色，后变乳白，玫红，产生子实体时红褐色。

生死木上。

模式标本产地：德国。

国内分布：山西，辽宁，吉林，新疆，浙江，安徽，福建，四川，云南，陕西，台湾。

研究标本：大神农架（HMAS 48020）千家坪（HMAS 48021）酒壶坪（HMAS 51420）（HMAS 48022）杉树坪（HMAS 51421 张经福采集）采集人：李惠中。

六 线筒菌属 *Dictydiaethalium*

Rost., Versuch 5. 1873.

子实体为假复囊体，由许多筒形孢囊紧密排成栅栏状，互相挤压成多角形；成熟时，侧壁消失，留下角上的较厚部分如线状，上连较厚的囊盖，成为假孢丝；孢子成堆时赭色。

9. 线筒菌

图3

Dictydiaethalium plumbeum (Schum.) Rost., in Lister, Mycte. 157. 1894.

Fuligo plumbea Schum., Enum. Pl. Saell. 2: 193. 1803.

子实体为假复囊体，扁平垫状，直径0.6—7cm，红褐色，紫褐色，内部锈红色，孢囊柱状，高1—1.5mm，直径小于0.2mm；囊被易消失，顶部囊盖持久，多角形，连成皮层，形成网格状褐色的壳；开裂时各囊盖分开，线状假孢丝连在囊盖的各个角上。锈色可分叉，宽4—7.5 μ m，光；基质层明显，厚，白色，透明，超越子实体；孢子成堆时土褐色，镜下近无色，球形，粗糙，电镜扫描可见不均匀的疣，直径10—13 μ m；原质团未见，文献报告：粉红

至玫红色。

生腐木及朽叶上。

模式标本产地：丹麦。

国内分布：吉林，黑龙江，安徽，福建，湖南，云南，台湾，海南。

研究标本：松柏镇（HMAS 47953）（HMAS 47954）（HMAS 47955）（HMAS 46666）
（HMAS 46667）（HMAS 46668）（HMAS 46669）（HMAS 46670）
（HMAS 46671）（HMAS 48293）（HMAS 46664）（HMAS 46665）
（HMAS 51127）（HMAS 51081）（HMAS 51314）千家坪
（HMAS 47956）。采集人：李惠中。

七 粉瘤菌属 *Lycogala*

Adans., Fam. Pl. 2 : 7. 1763.

子实体为复囊体，假孢丝为简单或分枝的管体，近光滑或有皱纹，孢子成堆时起初常为粉褐色，以后变灰色或赭色。

10. 粉瘤菌

图4

Lycogala epidendrum (L.,) Fries, Syst. Myc. 3 : 80. 1829.

Lycoperdon epidendrum L., Sp. Pl. 1184. 1753.

复囊体散生至密集，扁球形至球形，或由于互相挤压而不规正，无柄，幼时粉红色，成熟后黄褐色，灰褐色，青褐色至黑褐色，直径2.5—9mm；囊被膜质，有黄褐色至暗褐色小鳞片，成熟后从顶部开裂；假孢丝管状，大肠形，分枝，有横皱和小疣，主枝8—25μm，分枝5—15μm，头钝圆；孢子成堆时粉褐色，镜下近无色，球形，有网纹，直径5—6.5μm。原质团粉红色。

生死木上。

模式标本产地：欧州。

国内分布：河北，山西，吉林，陕西，甘肃，宁夏，青海，新疆，江苏，浙江，安徽，江西，福建，广西，四川，云南，西藏，海南，台湾。

研究标本：大神农架（HMAS 47979）长岩屋（HMAS 47980）酒壶坪（HMAS 47981）木鱼坪（HMAS 47982）（HMAS 56536）白沙园（HMAS 47983）摩天岭（HMAS 47984）（HMAS 47985）杉树坪（HMAS 47980）松柏镇（HMAS 47987）。采集人：李惠中。

11. 小粉瘤菌

Lycogala exiguum Morgan, Jour., Cinc. Soc. Nat. Hist. 15 : 134. 1893.

Lycogala epidendrum Var. *exiguum* (Morgan) G. Lister, in Minakata. Bot. Mag. Tokyo 27 : 415. 1913.

复囊体散生至群生，亚球圆，直径2—3.5mm，幼时淡粉红色，成熟后黑褐色，有密集鳞片，顶端不规则开裂，假孢丝为分枝管体，有横皱，不光，直径5—7.5 μ m；孢子成堆时粉褐色，镜下近无色，球形，有完整网纹，直径5—6 μ m。原质团未见，文献报告：粉红或红色。

生死木上。

模式标本产地：美国。

国内分布：普遍。

研究标本：长岩屋（HMAS 51136）。采集人：李惠中。

八 孔膜菌属 *Enteridium*

Ehrenb., Jahrb. Gewachsk. 1(2): 55. 1819.

子实体为复囊体。假孢丝为穿孔的膜片，从膜片到破碎带条和线条。孢子成堆时褐色。

12. 线孔膜菌

Enteridium lycoperdon (Bull.) Farr., Taxon 25(4): 514. 1976.

Reticularia lycoperdon Bull. Hist. Champ. Fr. 95. 1791.

复囊体扁半球形至垫形，大多单生，直径2cm，皮层褐色，有银光；基质层白色；假孢丝锈褐色，基部片状至树状分叉，有扩大片，最后分为弯曲线条；孢子成堆时锈褐色，镜下较淡，分散或成团，球形至陀螺形，有网纹，直径7—8.5 μ m；原质团未见，文献报告：乳白色。

生死木上。

模式标本产地：法国。

国内分布：河北，山西，吉林，黑龙江、甘肃，青海，新疆，福建，四川，云南，广西，台湾。

研究标本：大神农架（HMAS 51376）采集人：李惠中。

九 筛菌属 *Cribraria*

Pers., Neues Mag. Bot. 1: 91. 1794.

孢囊大多球圆形，一般有柄，囊被有加厚的网线，成熟时网眼脱落，留下网线，杯托有或无，节部常扩大，有时明显加厚。有原质粒。孢子成堆时暗色。

- | | |
|-----------------------|---------------------------|
| 1. 筛网上部易消失..... | 赭褐筛菌 <i>C. argillacea</i> |
| 1. 筛网上部持久，不易消失..... | 2 |
| 2. 网节明显，半球形或加厚垫状..... | 3 |
| 2. 网节不加厚或稍加厚..... | 6 |
| 3. 柄细长，为孢囊径6倍以上..... | 小筛菌 <i>C. microcarpa</i> |
| 3. 柄较短，不足孢囊径的6倍..... | 4 |
| 4. 孢囊梨形，陀螺形至球圆..... | 梨形筛菌 <i>C. piriformis</i> |

4. 孢囊球形..... 5
5. 网节垫状, 扩大, 多角形, 网线散头多..... 密筛菌 *C. intricata*
5. 网节小而圆, 网线散头少..... 细筛菌 *C. tenella*
6. 无明显杯托, 为肋条代替..... 美筛菌 *C. splendens*
6. 有明显杯托..... 7
7. 孢囊紫色, 网节扩大, 稍厚, 不规整..... 紫筛菌 *C. violacea*
7. 孢囊褐色..... 8
8. 孢囊很小, 网节不加厚, 网线无散头..... 极小筛菌 *C. minutissima*
8. 孢囊较大, 节形不一, 有时加厚, 网线有散头..... 暗小筛菌 *C. oregana*

13. 赭褐筛菌

图5

Cribraria argillacea (Pers.) Pers., Neues Mag. Bot. 1: 91. 1794.

Stemonitis argillacea Pers., in J. F. Gmel., Syst. Nat. 2: 1469. 1791.

孢囊密集群生, 可成大片, 赭褐色, 土褐色至青褐色, 大部成球圆形至倒卵圆形, 无柄或有短柄, 直径0.6—1.1mm; 囊被薄, 膜质, 有光泽, 上部极易消失, 下部留存为杯状; 杯托不整齐, 有助条和筛孔, 筛孔多角形。筛节平展不加厚; 原质粒0.1—1 μ m, 柄长不超过1mm, 暗褐色, 有纵纹; 基质层土褐色; 孢子成堆时土褐色, 镜下近无色, 球形, 有不规整疣和连线, 直径5—8 μ m; 原质团未见, 文献报告: 铅色或青紫色。

生腐木上。

模式标本产地: 欧州。

国内分布: 吉林, 台湾。

研究标本: 杉树坪 (HMAS 48290) 姜家弯 (HMAS 51080) (HMAS 51039)

采集人: 李惠中。

14. 密筛菌

Cribraria intricata Schrad., Nov. Gen. Pl. 7. 1797.

孢囊群生至稀群生, 有柄, 球圆, 大多数垂头, 直径0.45—0.6mm, 全高2.5mm, 土黄色, 黄褐色, 孢子散落后暗褐色; 柄暗褐色, 顶部稍浅, 向上渐细, 有光泽, 有纵纹, 长1.5—2mm; 绝大多数有杯托, 占孢囊的1/4—1/3, 边缘较规整, 筛节色暗, 厚, 扩展, 网线有散头, 网孔大多三角形; 基质层褐色, 明显; 原质粒暗褐色; 孢子成堆时赭色, 镜下色浅, 球圆, 有不均匀小疣, 某些可连成条状, 弯曲, 直径5—6 μ m; 原质团未见, 文献报告: 带绿色, 铅色或褐色。

生死木上。

模式标本产地: 德国。

国内分布: 辽宁, 吉林, 福建, 台湾。

研究标本: 松柏镇 (HMAS 53558) (HMAS 53702) (HMAS 51784) 酒壶坪

(HMAS 53703) 采集人: 李惠中。

15. 小筛菌

Cribraria microcarpa (Schrad.) Pers., Syn. Fung. 190. 1801. emend. Nann. Brem. K. Ned. Akad. Wet. Proc. C. 69 : 340. 1966.

Dictydium microcarpum Schrad., Nov. Gen. Pl. 13. 1797.

孢囊散生至群生，球形，有柄，直立或垂头，锈褐色，直径0.15—0.2mm，全高1—1.8mm；无杯托，仅有小圆片；网线从小圆片伸出，无小圆片时从柄顶端伸出，有短刺但不多，网线较细，无色，透明，约1 μ m；网孔三角形或四边形；网节加厚，小圆形6.5—10 μ m，或长形22.5x6.5 μ m；原质粒褐色；柄暗褐色，向上渐细，有纵纹，长0.9—1.6mm，粗0.07mm；孢子成堆时褐色，镜下淡褐色，球圆，有钝刺，直径5—6.5 μ m；原质团未见，文献报告：原始型，初无色，渐变白，最后污褐色。

生死木上。

模式标本产地：美国。

国内分布：吉林，浙江，安徽，台湾。

研究标本：摩天岭 (HMAS 56552) 酒壶坪 (HMAS 56533) 板仓 (HMAS 51311) 妙峰山 (HMAS 53559)。采集人：李惠中。

16. 极小筛菌

Cribraria minutissima Schw., Trans. Am. Phil. Soc. II, 4 : 260. 1832.

孢囊散生，有柄，直立，球圆至椭圆，黄褐色至橙褐色，直径0.15—0.3mm，全高0.5—0.8mm；杯托边缘整齐，占孢囊的1/2，成熟时杯与网之间有一缩圈；节扩大而不加厚，网线无散头，网孔整齐，大，多边形；柄褐色，向上渐细，长0.4—0.6mm；基质层橙褐色，不明显；孢子成堆时黄褐色，镜下近无色，球圆，有刺和小疣，直径5—7.5 μ m；原质团未见，文献报告：黑兰色。

生腐木上。

模式标本产地：美国。

国内分布：吉林，福建，台湾，香港。

研究标本：松柏镇 (HMAS 53737)。采集人：李惠中。

17. 暗小筛菌

Cribraria oregana H. C. Gilbert, in Peck & Gilbert, Am. Jour. Bot. 19 : 142. 1932.

孢囊散生至群生，有柄，近球形，直立或少弯头，褐色，直径0.1—0.4mm；柄暗褐色，向上渐细，长0.7—0.9mm；基质层淡褐色；杯托占孢囊的1/3—1/2，有放射状条纹，边缘较整齐，齿状；筛节平展而扩大，形状不定；原质粒暗褐色；网线较细，近无色，散头少；孢子成堆时橙褐色，镜下淡黄褐色，近球形，有小疣，直径7—7.5 μ m；原质团未见，文献报告：暗灰黑色，产生子实体时变白色。

生朽木上。

模式标本产地：美国。

国内分布：吉林。