

中国小煤炱科新种和新记录

宋 斌 欧阳友生 胡炎兴

(广东省微生物研究所, 广州 510070)

摘要 本文简述了小煤炱科(Meliolaceae)的研究概况。报道了在中国的小煤炱科(Meliolaceae)2属38个分类单位,包括五列木小煤炱 *Meliola pentaphylis* B. Song et Y. X. Hu, 青皮木小煤炱 *Meliola schoepfia* B. Song et Y. X. Hu 2个新种和36个国内新记录。全部标本存放在广东省微生物研究所标本室(HMIGD)。

关键词 小煤炱科; 五列木小煤炱; 青皮木小煤炱; 真菌

NEW SPECIES AND NEW RECORDS OF MELIOLACEAE (FUNGI) IN CHINA

Song Bin Ouyang Yousheng Hu Yanxing

(Guangdong Institute of Microbiology, Guangzhou 510070)

Abstract A short review of the studies on Meliolaceae is given. Thirty-eight taxa in two genera of Meliolaceae from China are reported, of which two species are described as new, and thirty-six are new records for China. The two new species are *Meliola pentaphylis* B. Song et Y. X. Hu and *Meliola schoepfia* B. Song et Y. X. Hu which parasitize on *Pentaphylax euryoides* Gard. et Champ. (Pentaphylaceae) and *Schoepfia chinensis* Gard. et Champ. (Olacaceae), respectively. Host and distribution of each taxon are given under the fungus name. All specimens are deposited in the Herbarium of Guangdong Institute of Microbiology (HMIGD), Guangzhou, unless otherwise noted.

Key words Meliolaceae; *Meliola pentaphylis*; *Meliola schoepfia*; Fungi

小煤炱菌是高等植物上的一类专性寄生菌,是生活在湿热带的主要真菌类群,其菌落黑色又称黑霉菌(black mildews),由它引起的病害称为黑霉病。小煤炱菌一般寄生在寄主植物的叶面上,菌丝的两侧着生有附着器或瓶状附属枝或菌丝刚毛;子囊壳长在菌丝上,球形或扁球形,有微小的小孔口,黑色,表面粗糙或具刚毛或蠕虫状附属物;子囊单囊壁,常有2-4个子囊孢子,在成熟过程中子囊极易消解而很难看到;子囊孢子棕色,具1或3至4隔膜;无性型目前还不十分清楚^[1,2]。

国家自然科学基金资助项目(中国孢子植物志部分)。承蒙中国科学院华南植物研究所陈少卿先生、中国科学院云南西双版纳热带植物园陶国达先生和福建林学院黄克福先生鉴定寄主植物,华南农业大学杨可泗先生协助绘图,中国科学院微生物研究所真菌标本室(HMAS)提供各方面的方便,广东省微生物研究所李秦辉副研究员对本文提出了修改意见,特此致谢。

Fries 首次命名了小煤炱菌(小煤炱科)的模式属小煤炱属 *Meliola* Fr., 其成员最初是从 *Amphitrichum* Ness ex Spreng, *Sphaeria* Fr. 的部分成员和 *Myxothecium* Kunze ex Fr., *Couturea* Cast, *Asteridium* Sacc. 中组合而来的。1851年, Bornet 对小煤炱属进行过修订, 描述了6个种^[3,4]。其后, 研究者的主要工作是形态特征的分类研究以及进一步界定小煤炱属的范围, 把菌丝上无菌丝刚毛的种类划出而另立新属, 如双孢炱属 *Amazonia* Theiss., 附丝壳属 *Appendiculella* Hoehnel (= 蠕丝壳属 *Irene* Stev.), 小光壳炱属 *Asteridiella* McAlpine (= 秃壳炱属 *Irenina* Stev.), 针壳炱属 *Ireonopsis* Stev. 等^[2,4-6]。Stevens 在总结世界小煤炱菌研究成果的基础上, 对《小煤炱亚科》描述了近700种和变种, 其中还包含了已成异名或归入其它科的射壳炱属 *Actinodothis* Sydow 和缺枝煤炱属 *Meliolina* Sydow 共7个属^[4]。这个时期, 不同的小煤炱菌研究者对小煤炱菌各属有不同的分类位置, 但主要还是放在暗绒菌科(Perisporiaceae)或曲霉科(Aspergillaceae)中^[2]。

随着研究的不断深入, Martin 首先建议成立小煤炱科 Meliolaceae, Hansford 在 Martin 等人的基础上以小煤炱属为模式描述了广义的小煤炱科, 内分两类, 即暗色双胞孢子类和暗色多胞孢子类共19个属^[9], 其中暗色多胞孢子类构成了现今的小煤炱科(目)的基础部分, 其它的双胞属或成为异名或并入其它科内。在这个时期的最初, 研究者根据小煤炱菌的生活习性与白粉菌(Erysiphaceae)相类似, 常把它放在与白粉菌相近的位置, 置于暗绒菌目(Perisporiales)或白粉菌目(Erysiphales)内。Martin 认为小煤炱菌与白粉菌不同, 提出建立小煤炱目(Meliolales)而把小煤炱菌与白粉菌分开。这个观点的提出是当时小煤炱菌系统研究的必然结果。因为小煤炱菌的子囊壁在子囊孢子成熟期间会自然消解, 其子囊孢子的掷射方式等明显地与白粉菌不同^[2]; 当然也有人承认小煤炱目^[7]。

从八十年代开始, 小煤炱菌的研究得到了新的发展。Luttrell 对小煤炱菌的形态解剖结果和欧阳友生、宋斌等对小煤炱科的子囊壳表面的超微结构研究均证实了小煤炱菌的子囊壳上有一未完全发育成熟的小孔口, 从而肯定了小煤炱菌应与白粉菌分开的观点^[8-10]。现在, 人们已普遍接受了小煤炱菌自成一枝即单科(目)的观点, 但对于科(目)内所包含的属, 还有不同的看法^[2,11-15]: Muller et von Arx 科内有7属, 其中双胞类2属^[11]; Barr 排除了子囊孢子双胞的种类, 把其他4或5胞的5属组合成单科(目)^[13]; 胡炎兴等保留了双胞类1属(*Armatella*)而承认6属^[2]; Eriksson et Hawksworth 承认27属(其中包括了6个可疑属)^[14]; Hawksworth 等承认37属(其中包括了15个可疑属), 其中 *Amazonia*, *Appendiculella*, *Asteridiella*, *Ireonopsis*, *Meliola* 等五属(暗色多胞孢子类)的种类约占了整个目种类的99%^[15]等等。

在小煤炱菌种的分类研究中, 1961年, Hansford 提出了要重视寄主在小煤炱菌分类上的作用。他认为“要鉴定小煤炱菌首先要知道寄主所属的科”即小煤炱科(目)的种的划分和鉴定要在寄主科的范围内依据小煤炱菌的形态特征进行分属分种。他在他的小煤炱菌专著上组合和描述了世界上的小煤炱菌5属1800多种^[6,16]。由于小煤炱菌的实验室培养至今未获成功^[1,17], 所以, Hansford 所提出的这个分类系统比较切实方便可行。迄今为止, 小煤炱菌的研究者都普遍参考、采用了 Hansford 的分类观点和分类系统来研究当地的小煤炱菌的分类^[2,18-19]。尽管它有较多的人为因素且可能受到寄主植物分类系统的影响, 我们也同意并采用了这个观点^[2]。

小煤炱菌在中国主要分布于浙江省钱塘江至四川省青城山、峨眉山一线以南的亚热带和热

带区域。所感染的对象不少是庭园观赏植物、濒危保护植物和经济植物,如芒果、荔枝、龙眼、柑桔、山茶、油茶、杉木、千里香和吊皮锥等,可使树势衰弱,新梢萎缩,导致早期落叶或果实品质降低,严重的顶芽枯死。防护林树种台湾相思 (*Acacia confusa* Merr.) 上的相思树小煤炱 *Meliola koeae* Stev. 和柑桔园里的果树(包括果实部分)上的巴特勒小煤炱 *Meliola butleri* Syd. 等都是很常见的种类。小煤炱菌通常在春季萌发,在一定的温度和湿度条件下,子囊孢子容易萌发形成菌丝,发育成菌落。到了夏季和秋季一般都有了比较完整的菌落和成熟的子囊壳,壳内产生新的子囊孢子,整个生活过程比较长。在不同地区或同一地区的不同海拔高度,其生长时间也有所差异。一般在早春的菌落上往往可以观察到重寄生的半知菌真菌,如笔束霉属 *Arthrobotryum* Ces., *Boloniidium* Mont. et Dur., 盾壳霉属 *Coniothyrium* Corda, 长蠕孢属 *Helminthosporium* Link., 绣球霉属 *Isthmospora* Stev., 丛赤壳属 *Nectria* Fr., 拟丛赤壳属 *Paranectria* Saw., 束柄霉属 *Podosporium* Schw., 梭孢旋痕霉属 *Spiropes* Cif. 等的种类。野外采集通常在夏季、秋季。标本最好能方便寄主的鉴定。菌落可用火棉胶吸附于玻片上,用丙酮冲洗干净后封片,于显微镜下观察其形态特征,再按 Hansford 的分类方法鉴定分类^[2]。

迄今为止,全世界已报道的小煤炱科的种类近2000种和变种^[2,6,16,18,19]。中国小煤炱菌早期的研究主要由 Sydow, Stevens 和 Hansford 等人鉴定和记述的,以及 Sawada 和 Yamamoto 等人对台湾标本的采集和鉴定研究,还有中国沿海区域的经济植物病原菌的调查报道;他们共报道了中国小煤炱科6属160多种和变种^[2,20]。八十年代后,在国家自然科学基金的资助下,胡炎兴、欧阳友生、宋斌等^[2]和姜广正^[20]根据 Hansford 的分类系统和方法对小煤炱菌进行系统的鉴定分类研究。其部分成果已出书发表^[2]。本文也是这些研究成果的一部分,其中描述了两个新种,其余均为国内新记录。

1. 火筒树针壳炱爪哇变种 *Irenopsis leae* Hansf. var. *javanensis* Hansf., *Reinwardtia* 3:110, 1954.
寄主:翅序火筒树 *Leea crispa* Linn.: 云南勐腊(31573)。
2. 千里光针壳炱 *Irenopsis senecionis* Hansf., *Sydowia* Beih. 2:617, 1961.
寄主:毒根斑鸠菊 *Vernonia andersonii* Clarke: 广东阳春(30845)。
3. 奥图草小煤炱 *Meliola boedijniana* Hansf., *Sydowia* Beih. 2:744, 1961.
寄主:五节芒 *Miscanthus floridulus* (Labill.) Warb.: 台湾台中(HMAS 11755)。
4. 牛油果小煤炱 *Meliola butyrospermi* Hansf. et Deight., *Mycol. Pap.* IMI 23:51, 1948.
寄主:龙果 *Pouteria grandifolia* (Wall.) Baehni: 云南勐腊(31599)。
5. 好望角小煤炱龙眼变种 *Meliola capensis* (Kalchbr. et Cooke) Theiss. var. *euphoriae* Hansf., *Sydowia* Beih. 1:102, 1957.
寄主:海南韶子 *Nephelium topengii* (Merr.) H. S. Lo: 海南陵水(31904)。
6. 朴树小煤炱普氏变种 *Meliola celtidis* Yates var. *prantlii* Hughes, *Mycol. Pap.* IMI 48:48, 1952.
寄主:油朴 *Celtis wightii* Planch.: 云南勐腊(31563)。
7. 山黄麻小煤炱 *Meliola celtidum* Speg., *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires* 32:368, 1924.

- 寄主: 山黄麻 *Trema orientalis* (Linn.) Bl.: 云南勐腊(31562)。
8. 红树小煤炱 *Meliola ceriopsidis* Hansf., *Sydowia* 10:68, 1956.
寄主: 溪桫 *Chisocheton chinensis* Merr.: 云南勐腊(31583)。
9. 可克小煤炱牡荆变种 *Meliola cookeana* Speg. var. *viticis* Hansf., *Sydowia Beih.* 2:690, 1961.
寄主: 大青 *Clerodendrom cyrtophyllum* Turcz.: 台湾台南(HMAS 11763)。
10. 多伊奇小煤炱 *Meliola doidgeae* Syd., *Bothalia* 2:457, 1928.
寄主: 海南假韶子 *Paranephelium hainanensis* H. S. Lo: 海南崖县(31905)。
11. 龙血树生小煤炱 *Meliola dracaenicola* Pat. et Har., *Bull. Soc. Mycol. France* 24:14, 1908.
寄主: 海南龙血树 *Dracaena cambodiana* Pierre ex Gagnep.: 云南勐腊(31616)。
12. 油棕小煤炱 *Meliola elaeidis* Stev., *Ann. Mycol.* 26:181, 1928.
寄主: 刺轴桐 *Licuala spinosa* Wurmb.: 海南兴隆(HMAS 24300)。
13. 突出小煤炱 *Meliola juttingii* Hansf., *Reinwardtia* 3:99, 1954.
寄主: 露兜树 *Pandanus tectorius* Sol.: 海南兴隆(HMAS 24320)。
14. 光脚小煤炱 *Meliola laevipoda* Speg., *Rev. Argent. Hist. Nat.* 1:77, 1891.
寄主: 帘子藤 *Pottsia laxiflora* (Bl.) Kuntze: 广东增城(30796)。
15. 绵毛小煤炱 *Meliola lanigera* Speg., *Anal. Mus. Nac. Buenos Aires* 19:327, 1909.
寄主: 清香木 *Pistacia weinmannifolia* Poiss. ex Franch.: 云南昆明(31703)。
16. 簇瓣小煤炱 *Meliola lophopetali* Stev. ex Hansf., *Sydowia Beih.* 1:111, 1957.
寄主: 海南卫矛 *Euonymus hainanensis* Chun et How: 海南陵水(31870)。
17. 木犀榄生小煤炱 *Meliola oleicola* Doidge, *Bothalia* 1:73, 1922.
寄主: 清香藤 *Jasminum lanceolarium* Roxb.: 广东和平(30788)。
18. 暗淡小煤炱 *Meliola opaca* Syd., *Leafl. Philipp. Bot.* 6:1924, 1913.
寄主: 人面子 *Dracontomelon duperreanum* Pierre: 广西宁明(31644)。
19. 对生小煤炱 *Meliola opposita* Syd., *Leafl. Philipp. Bot.* 6:1924, 1913.
寄主: 山楝 *Aphanamixis polystachya* (Wall.) R. N. Parker: 海南屯昌(31886)。
20. 沙针小煤炱 *Meliola osyridis* Doidge, *Bothalia* 2:462, 1928.
寄主: 寄生藤 *Dendrotrophe frutescens* (Champ.) Danser: 广东大埔(30706)。
21. 爪耳木小煤炱 *Meliola otophorae* Yates, *Philipp. Journ. Sci. C. Bot.* 13:235, 1918.
寄主: 无患子 *Sapindus mukorossi* Gaertn.: 海南(HMAS 24333)。
22. 巴拉望小煤炱 *Meliola palawanensis* Syd., *Leafl. Philipp. Bot.* 5:1539, 1912.
寄主: 百眼藤 *Morinda parvifolia* Benth.: 海南儋州(30919)。
23. 稷小煤炱黍生变种 *Meliola panici* Earle var. *panicicola* (Syd.) Hansf., *Sydowia Beih.* 2:748, 1961.
寄主: 画眉草属 *Eragrostis* sp.: 广东五华(30889)。
24. 实质小煤炱 *Meliola parenchymatica* Gaill., *Bull. Soc. Mycol. France* 8:180, 1892。

寄主: 无患子科 Sapindaceae: 海南陵水 (31920)。

25. 稍小小煤炱 *Meliola parvula* Syd., Leafl. Philipp. Bot. 6:1925, 1913.

寄主: 大叶山楝 *Aphanamixis grandifolia* Bl.: 云南勐腊 (31584)。

26. 伸展小煤炱 *Meliola patens* Syd., Leafl. Philipp. Bot. 5:1538, 1912.

寄主: 酒饼勒 *Atalantia buxifolia* (Poir) Oliver: 海南文昌 (31874)。

27. 篦形小煤炱 *Meliola pectinata* von Hoehnel, Sitzb. K. Akad. Wiss. Wien. Math.-Naturw. Kl. 118:1170, 1909.

寄主: 鹅掌柴 *Schefflera octophylla* (Lour.) Harms: 云南思茅 (31596)。

28. 五列木小煤炱, 新种 图 1

Meliola pentaphylis B. Song et Y. X. Hu sp. nov. Fig. 1

Species similis *Meliolae camelicolae* vel *Meliolae theaceari* a quibus differt setis hypharum simplicibus subacutis et haud dentatis.

Plagulae epiphyllae, velutinae, nigrescentes, laxe dispersae, orbiculares vel suborbiculares, usque ad 1.0–4.0 mm diam. Hyphae atro-brunneae, subrectae vel undulatae, opposite et acutangulato vel rectangulate ramosae, dense reticulatae; cellulis plerumque 13.0–30.0 × 7.0–9.0 μm. Hyphopodia capitata alternata vel unilateralia, ad 1% opposita, antrorsa, recta vel subrecta, 14.0–23.0 μm longa; cellula basali cylindracea, 2.0–8.0 μm longa; cellula apicali oblonga vel ellipsoidea, integra, 10.0–18.0 × 8.0–13.0 μm; hyphopodia mucronata et illis capitatis immixta, opposita vel alternata, ampullacea, raro collo elongato, 17.0–30.0 × 6.0–10.0 μm. Setae myceliales dispersae, nigrae, simplices, rectae vel leniter curvulae, apice subacutae, usque ad 340.0 μm longae et basis 7.6–9.6 μm crassae. Perithecia dispersa, nigra, globosa, verrucosa, usque ad 200.0 μm; sporae atro-brunneae, oblongae vel cylindraceae, obtusae, 4-septatae, constrictae, 33.0–50.0 × 16.0–19.0 × 10.0 μm.

Hab. in foliis vivis *Pentaphyli eur-yoidi* Gardn. et Champ. (*Pentaphylaceae*). Diaoluo Shan, Provincia Hainan

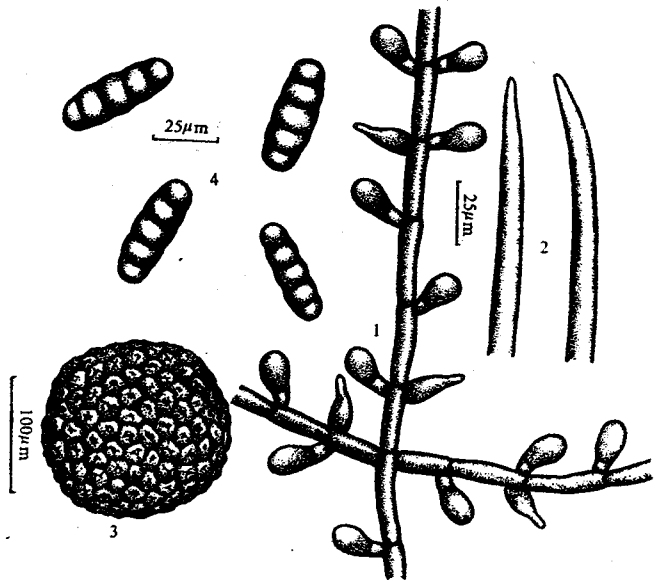


图 1 五列木小煤炱 (新种)

Fig. 1 *Meliola pentaphylis* B. Song et Y. X. Hu sp. nov.

1. 菌丝具有头状附着器和瓶状附属枝 Hyphae with capitate and mucronate hyphopodia; 2. 菌丝刚毛 Mycelial setae; 3. 子囊壳 Perithecium; 4. 子囊孢子 Ascospores

Sinica. Hu Yanxing. V, 28, 1988. 30340 (Typus).

菌落叶面生，绒毛状，黑色，稀疏地散生，圆形或近圆形，直径1.0—4.0 mm；菌丝体相互交结在一起，形成密网状的菌丝层；菌丝稍直至波浪状弯曲，锐角或直角对生分枝，褐色，通常由长13.0—30.0 μm 和宽7.0—9.0 μm 的菌丝细胞组成；头状附着器互生或单侧生，有少于1%的对生，向前伸展，直或近直，长14.0—23.0 μm ；柄细胞圆柱形，长2.0—8.0 μm ；顶细胞矩圆形至椭圆形，全缘，10.0—18.0 \times 8.0—13.0 μm ；瓶状附属枝与头状附着器混生，对生或互生，瓶状，部分长颈，17.0—30.0 \times 6.0—10.0 μm ；菌丝刚毛散生，黑色，简单，直或近直，先端亚尖，长达340.0 μm ，基部宽7.6—9.6 μm ；子囊壳散生，黑色，球形，表面粗糙，具有瘤状突起，直径可达200.0 μm ；子囊孢子矩圆形或圆柱形，两端钝圆，有4个隔膜，在隔膜处缢缩，棕色，33.0—50.0 \times 16.0—19.0 \times 10.0 μm 。

寄生在五列木科 (Pentaphylaceae) 植物五列木 (*Pentaphylax euryoides* Gardn. et Champ.) 的叶上。胡炎兴，1988年5月28日采自海南省吊罗山，30340(模式)。

本种以菌丝刚毛简单、先端亚尖无分齿为特征而区别于相近种山茶生小煤炱 *Meliola camelicola* Yam. 和山茶状小煤炱 *Meliola theacearum* Stev.^[6]。

29. 叶柄生小煤炱 *Meliola petiolaris* Doidge, Trans. Roy. Soc. South Africa 8:142, 1920.

寄主：清香藤 *Jasminum lanceolarium* Roxb.: 广东和平(30788)。

30. 青皮木小煤炱，新种 图2

Meliola schoepfiae B. Song et Y. X. Hu sp. nov. Fig. 2

Species similis *Meliolae anacolsae* a qua differt hyphopodiis capitatis saepe oppositis (70—90%), setis hypharum curvulosis et curtis.

Plagulae hypophyllae, densae, velutinae, nigrescentes, dispersae, suborbiculares, usque ad 1.0—10.0 mm diam., interdum confluentes. Hyphae atro-brunneae, subrectae vel curvulosae, opposite acutangulato vel lateangulato ramosae, dense reticulatae; cellulis plerumque 15.0—28.0 \times 6.5—8.0 μm . Hyphopodia capitata alternata vel 3—8 (—14) % opposita, antrorsa, recta vel subrecta, 13.0—18.0 μm longa; cellula basali cylindracea, 3.0—8.4 μm longa; cellula apicali subglobosa, integra, 9.4—12.2 \times 9.6—12.0 μm ; hyphopodia mucronata et illis capitatis immixta, opposita vel alternata, ampullacea vel conoidea, 18.0—23.0 \times 6.4—9.0 μm . Setae myceliales laxae dispersae, atrae, simplices, rectae vel leniter curvulae, apice acutae, usque ad 840.0 μm longae vel basis 8.0—12.0 μm crassae. Perithecia dispersa, nigra, globosa, verrucosa, usque ad 200.0 μm ; sporae atro-brunneae, fusoidae vel subcylindraceae, utrinque rotundatae vel lenissime attenuatae, rectae raro leniter curvulae, 4-septatae, constrictae, 41.0—50.0 \times 12.0—16.0 \times 9.8—11.0 μm .

Hab. in foliis vivis *Schoepfiae chinensi* Gardn. et Champ. (Olacaceae). Nankun Shan, Provincia Guangdong Sinica. Hu Yanxing. X, 4, 1987, 30147 (Typus).

菌落叶背生，绒毛状，黑色，稠密，稀疏散生，近圆形，直径1.0—10.0 mm，有时融合；菌丝体相互交结在一起，形成密网状菌丝层；菌丝稍直至弯曲，锐角至直角对生分枝，褐色，通

常由长 $15.0-28.0 \mu\text{m}$ 和宽 $6.5-8.0 \mu\text{m}$ 的菌丝细胞组成; 头状附着器互生或单侧生, 有 $3-8\%$ 的对生, 有些菌落可达 14% 的对生, 向前伸展, 直或近直, 长 $13.0-18.0 \mu\text{m}$; 柄细胞圆柱形, 长 $3.0-8.4 \mu\text{m}$; 顶细胞近球形, 全缘, $9.4-12.2 \times 9.6-12.0 \mu\text{m}$; 瓶状附属枝与头状附着器混生, 对生或互生, 瓶状至锥状, $18.0-23.0 \times 6.4-9.0 \mu\text{m}$; 菌丝刚毛散生, 黑色, 简单, 直或近直, 先端尖锐, 长达 $840.0 \mu\text{m}$, 基部宽 $8.0-12.0 \mu\text{m}$; 子囊壳散生, 黑色, 球形, 表面粗糙, 具有瘤状突起, 直径达 $200.0 \mu\text{m}$; 子囊孢子纺锤形至近圆柱形, 向两端变细, 圆尖或稍钝, 亚直或微侧弯, 有 4 个隔膜, 在隔膜处缢缩, 棕色, $41.0-50.0 \times 12.0-16.0 \times 9.8-11.0 \mu\text{m}$ 。

寄生在铁青树科 (*Olcaceae*) 植物华南青皮木 (*Schoepfia chinensis* Gardn. et Champ.) 的叶上。胡炎兴, 1987 年 10 月 4 日采自广东省南昆山, 30147 (模式)。

本种与相似种山凤梨小煤炱 *Meliola anacolosae* Hansf.^[6] 相似, 但后者的头状附着器多数对生, 菌丝刚毛弯曲、较短 ($290.0 \times 8.0-10.0 \mu\text{m}$), 可以区别。

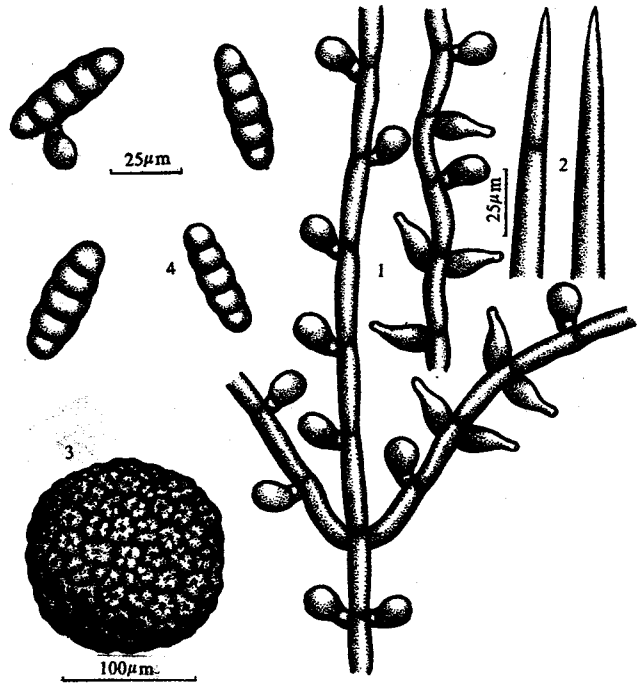


图 2 青皮木小煤炱 (新种)

Fig. 2 *Meliola schoepfia* B. Song et Y. X. Hu sp. nov.

1. 菌丝具有头状附着器和瓶状附属枝 Hyphae with capitate and mucronate hyphopodia; 2. 菌丝刚毛; Mycelial setae; 3. 子囊壳 Perithecium; 4. 子囊孢子 Ascospores

31. 茄小煤炱 *Meliola solani* Stev., Illinois Biol. Monogr. 2:15, 1916.

寄主: 假烟叶树 *Solanum verbascifolium* L.: 海南陵水 (31918)。

32. 马钱仔生小煤炱 *Meliola strychnicola* Gaill., Le Genre *Meliola*, p.72, 1892.

寄主: 多花蓬菜葛 *Gardneria multiflora* Makino: 广东乳源 (30941)。

33. 安息香状小煤炱 *Meliola styracearum* Stev., Ann. Mycol. 26:229, 1928.

寄主: 银叶安息香 *Styrax argentifolius* Li: 云南 (31622)。

34. 夜来香小煤炱 *Meliola telosmae* Rehm., Philipp. Journ. Sci., C. Bot. 8:392, 1913.

寄主: 马兰藤 *Dischidanthus urceolatus* (Decne.) Tsiang: 海南儋州 (30914)。

35. 鹧鸪花小煤炱 *Meliola trichiliae* Beeli, Bull. Jard. Bot. Bruxelles 7:999, 1920.

寄主: 溪桫 *Chisocheton chinensis* Merr.: 云南勐腊 (31583)。

36. 越桔小煤炱 *Meliola vaccinii* Stev., Bishop Mus. Bull. 19:30, 1925.

寄主: 南烛 *Vaccinium bracteatum* Thunb.: 福建武夷山 (31742)。

37. 莢迷小煤炱 *Meliola viburni* Syd., Ann. Mycol. 15:193, 1917.

寄主: 金山莢迷 *Viburnum chinshanense* Graebn.: 湖南龙山(HMAS 31721)。

38. 乌迪小煤炱 *Meliola woodiana* Sacc., Hedwigia 38:132, 1899.

寄主: 水绵树 *Wendlandia uvariifolia* Hance: 海南陵水(30917)。

参考文献

- 1 Goos R D. Field and laboratory studies of meliaceous fungi in Hawaii. *Mycologia*, 1978, 70(5):995-1006
- 2 胡炎兴, 欧阳友生, 宋斌等. 中国真菌志, 第四卷, 小煤炱目 I. 北京: 科学出版社, 1996, 1-280
- 3 Gaillard A. Le genre *Meliola*. Paris, 1892, 1-160
- 4 Stevens F L. Meliolineae I-II. *Ann Mycol*, 1927-1928, 25:405-469 et 26:165-383
- 5 Hansford C G. The Foliicolous Ascomycetes, Their Parasites and Associated Fungi. *Mycol Pap IMI*, 1946, 15:1-240
- 6 Hansford C G. The Meliolineae. A Monograph. *Sydowia Beih*, 1961, 2:1-806
- 7 Yarwood C E. Pyrenomycetes: Erysiphales. In: Ainsworth G C, Sparrow F K, Sussman A S eds. *The Fungi*. Vol. IV A. New York and London: Academic Press, 1973, 71-86
- 8 Luttrell E S. Morphology of *Meliola floridensis*. *Mycologia*, 1989, 81(2):192-204
- 9 欧阳友生, 宋斌, 张蔼琳等. 小煤炱科子囊壳的扫描电镜观察. 谭万忠主编. 中国中青年菌物学家研究进展. 成都: 西南师范大学出版社, 1995, 80-85
- 10 欧阳友生, 宋斌, 张蔼琳等. 小煤炱科子囊壳超微结构研究. *真菌学报*, 1996, 15(3):201-203
- 11 Muller E, von Arx J A. Pyrenomycetes: Meliolales, Coronophorales, Sphaeriales. In: Ainsworth G C, Sparrow F K, Sussman A S eds. *The Fungi*, Vol. IV A. New York and London: Academic Press, 1973, 87-132
- 12 Hawksworth D L, Eriksson O. The names of accepted orders of Ascomycetes. *Systema Ascomycetum*, 1986, 5:175-184
- 13 Barr M E. Prodrum to nonlichenized pyrenomycetous members of class Hymenoascomycetes. *Mycotaxon*, 1990, 39:43-184
- 14 Eriksson O, Hawksworth D L. Outline of the Ascomycetes - 1990. *Systema Ascomycetum*, 1991, 9:39-271
- 15 Hawksworth D L, Kirk P M, Sutton B C et al. Ainsworth et Bisby' Dictionary of the Fungi (8th ed.). CAB International, UK, 1995, 272
- 16 Hansford C G. Iconographia Meliolarum. *Sydowia Beih*, 1963, 5:1-CCLXXXIV
- 17 Thite A N. Ascosporengensis in *Meliola jasminicola*. *Trans Br Mycol Soc*, 1974, 63(1):189-193
- 18 Katumoto K, Hosagoudar V B. Supplement to Hansford's "The Meliolineae Monograph". *J Econ Tax Bot*, 1989, 13(3):615-635
- 19 Hosagoudar V B, Sarbhoy A K, Agarwal D K et al. Meliolaceae exsiccatae in Herbarium Cryptogamae Indiae Orientalis. *Mycotaxon*, 1995, LVI:347-386
- 20 姜广正. 中国小煤炱科 I, II. *真菌学报*, 1986, 增刊 1:65-76