

晶圆盘菌属的 1 个中国新记录种及 4 个已知种的新分布^{*}

杨丽芬¹, 杨 建¹, 郭建伟^{1,2,3,4**}, 陈吉岳⁵, 李世福^{3,4,6},
刘艳红¹, 叶太珍¹, 张克勤^{3,4}, 李成云^{2,4**}

- (1. 红河学院 云南省高校农作物优质高效栽培与安全控制重点实验室, 云南 蒙自 661100;
2. 云南农业大学 植物病理重点实验室, 农业生物多样性与病害控制教育部重点实验室,
农业生物多样性应用技术国家工程研究中心, 云南 昆明 650201; 3. 云南大学, 教育部微生物资源重点实验室,
云南 昆明 650091; 4. 云南生物资源保护与利用国家重点实验室, 云南 昆明 650091;
5. 中国科学院, 西双版纳热带植物园, 云南 昆明 650223; 6. 玉溪市疾病预防控制中心, 云南 玉溪 653100)

摘要: 晶圆盘菌属 (*Hyalorbilia*) 以槲晶圆盘菌 [*Hyalorbilia berberidis* (Velen.) Baral] 为模式种, 由 BARAL & MARSON 建立于 2000 年。目前, 已有 12 个种正式报道。本研究首次记录了来自中国的梭孢晶圆盘菌 (*H. fusispora*), 该种关键特征为梭形子囊孢子, $[4.2 (4.5) \sim 6.1 (6.3)] \times [1.3 (1.6) \sim 1.6 (1.8)] \mu\text{m}$, 孢子两端对称分布有 4 ~ 6 个直径 0.4 ~ 0.5 μm 的球形孢子体。

关键词: 晶圆盘菌属; 梭孢晶圆盘菌; 新分布

中图分类号: S 432.44 文献标志码: A 文章编号: 1004 – 390X (2016) 02 – 0193 – 06

A New Record and New Distributions of Four Known Species of *Hyalorbilia* from China

YANG Lifan¹, YANG Jian¹, GUO Jianwei^{1,2,3,4}, CHEN Jiyue⁵, LI Shifu^{3,4,6},
LIU Yanhong¹, YE Taizhen¹, ZHANG Keqing^{3,4}, LI Chengyun^{2,4}

- (1. College of Life Science and Technology, Key Laboratory of Higher Quality and Efficient Cultivation and Security Control
of Crops for Yunnan Province, Honghe University, Mengzi 661100, China; 2. Key Laboratory for Agri-biodiversity and Pest
Management of Education Ministry of China, Key Laboratory of Plant Pathology, National Engineering
Research Center of Agro-biodiversity Applied Technology, Yunnan Agricultural University, Kunming 650201, China;
3. Key Laboratory for Microbial Resources of the Ministry of Education, Yunnan University, Kunming 650091, China;
4. State Key Laboratory for Conservation and Utilization of Bio-resources in Yunnan, Kunming 650091, China;
5. Xishuangbanna Tropical Botanical Garden, Chinese Academy of Sciences, Kunming 650223, China;
6. Yuxi Center for Disease Control and Prevention, Yuxi 653100, China)

收稿日期: 2015 – 06 – 30

修回日期: 2015 – 10 – 31

网络出版时间: 2016 – 03 – 24 16: 49

* 基金项目: 国家自然科学基金 (301100018); 云南省教育厅一般自筹项目 (2013C017); 红河学院植物保护一级
学科硕士点建设项目; 红河学院中青年学术骨干培养计划 (2015GG0206); 红河学院博士科研启动专
项 (XJ15B16); 红河学院大学生创新创业训练计划 (DCXL1308)。

作者简介: 杨丽芬 (1986—), 女, 云南富源人, 硕士, 助教, 主要从事农作物真菌病害防治及农业经济管理研
究。E-mail: 285044840@qq.com

** 通信作者 Corresponding authors: 郭建伟 (1979—), 男, 河南兰考人, 博士, 讲师, 主要从事植物病原菌分离及拮
抗微生物的筛选研究。E-mail: gjwk475301@163.com; 李成云 (1964—), 男, 云南祥云人, 教授, 博
士生导师, 主要从事分子植物病理研究。E-mail: licheng_yun@163.com

网络出版地址: http: //www. cnki. net/kcms/detail/53. 1044. S. 20160324. 1649. 002. html

Abstract: The genus *Hyalorbilia* was selected by BARAL & MARSON (2000) with *H. berberidis* (Velen.) Baral as the type species. So far, 12 species were reported. *H. fusispora* was firstly collected and identified from China, its key character was the approximately fusoid spores, $[4.2 (4.5) \sim 6.1 (6.3)] \times [1.3 (1.6) \sim 1.6 (1.8)] \mu\text{m}$, 4~6 globose spore bodies with the diameters of 0.4~0.5 μm symmetrically distributed in each end.

Keywords: *Hyalorbilia*; *H. fusispora*; new distribution

晶圆盘菌属 (*Hyalorbilia* Baral & G. Marson) 由 BARAL & MARSON 建立于 2000 年, 以槲晶圆盘菌 [*Hyalorbilia berberidis* (Velen.) Baral] 为模式种, 其属征为: 子实层组织胶化, 子囊与侧丝不易分离; 子囊产自产囊丝钩, 基部不分叉; 侧丝顶端不膨大或微微膨大; 球形孢子体或孢子内含物通常两极对称排列在活的子囊孢子表面; 外囊盘被多数为角胞组织^[1]。目前, 该属正式报道有 12 个种: 槲晶圆盘菌 [*H. inflatula* (P. Karst.) Baral & G. Marson]、梭孢晶圆盘菌 [*H. fusispora* (Velen.) Baral & G. Marson]、新月晶圆盘菌 [*H. lunata* (Korf) Baral & G. Marson]、红晶圆盘菌 [*H. erythrostigma* (Berk. & Broome) Baral & G. Marson]^[2]、软晶圆盘菌 [*H. juliae* (Velen.) Baral, Priou & G. Marson]^[3]、短梗晶圆盘菌 (*H. brevistipitata* B. Liu, X. Z. Liu & W. Y. Zhuang)^[4]、弓形晶圆盘菌 (*H. arcuata* H. O. Baral, M. L. Wu & Y. C. Su)、双泡晶圆盘菌 (*H. biguttulata* H. O. Baral, M. L. Wu & Y. C. Su^[5-7])、*H. nodulosa* H. O. Baral, H. Y. Su, & X. J. Su^[8]、安第斯晶圆盘菌 [*H. andina* (Pat.) Baral, J. W. Guo & K. Q. Zhang、*H. oreadum* (Velen.) Baral, J. W. Guo & K. Q. Zhang]^[9]。本研究发现 1 个中国新记录种梭孢晶圆盘菌 *H. fusispora* 及 4 个中国已知种的新分布。

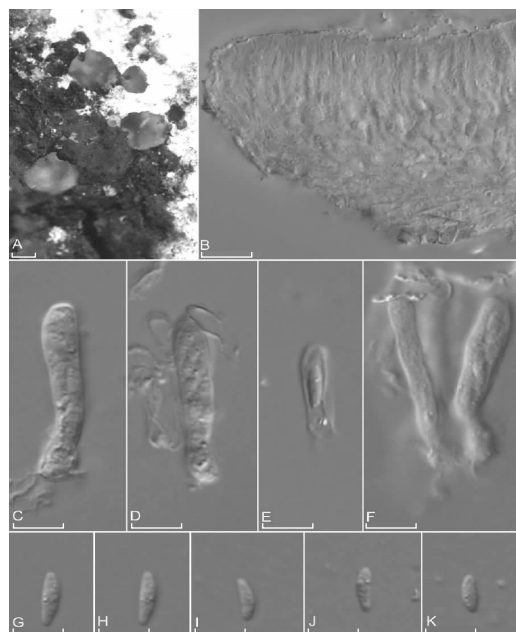
1 中国新记录种

Hyalorbilia fusispora (Velen.) Baral & G. Marson, *Micologia*: 44, 2000 (图 1)。

≡ *Orbilia fusispora* Velen., *Monogr. Discom. Bohemiae*: 96, 1934.

子囊盘散生或簇生在腐烂的树皮背面或已脱皮的腐木上, 较多, 白色透明, 薄, 盘状至杯状, 扁平至下凹, 边沿整齐, 直径 0.3~1.5 mm, 无柄或短柄。外囊盘被角胞组织至矩胞组织, 厚 12.3~60.0 μm , 细胞无色透明, 壁不加厚,

(5.0~14.5) $\mu\text{m} \times$ (3.2~9.5) μm 。子囊与侧丝紧密胶合在一层较厚的蜡质无定形渗出物里。子实层厚 15.4~34.0 μm , 子囊内具有两两排列或单列排列的 8 个子囊孢子, $[6.6 (19.5) \sim 22.5 (26.2)] \mu\text{m} \times [2.8 (3.5) \sim 4.3 (5.9)] \mu\text{m}$, 柱状, 顶部钝圆, 接近基部略微弯曲并缢缩, 不分叉; 子囊孢子无色无隔, 近梭形, 端部呈锥形, $[4.2 (4.5) \sim 6.1 (6.3)] \mu\text{m} \times [1.3 (1.6) \sim 1.6 (1.8)] \mu\text{m}$, 孢子两端对称分布有 4~6 个直径 0.4~0.5 μm 的球形孢子体; 侧丝柱棒状, 无色, (21.1~28.6) $\mu\text{m} \times$ (1.8~2.6) μm , 头部微微膨大, 长与子囊平齐。



注: A. 复水子囊盘; B. 子囊盘纵切面; C~E. 子囊; F. 子囊与侧丝; G~K. 子囊孢子。比例尺: A=0.5 mm, B=10 μm , C~K=5 μm 。

Note: A. Rehydrated apothecia; B. Vertical section of part apothecium; C~E. Asci; F. Asci and paraphyses; G~K. Ascospores. Bar: A=0.5 mm, B=10 μm , C~K=5 μm .

图 1 梭孢晶圆盘菌

Fig. 1 *Hyalorbilia fusispora*

标本引证: 云南省红河州屏边县大围山国家级自然保护区, 杨丽芬、郭建伟、叶太珍、陈诚、郭娟, 2013. 10. 30, DWS1-56; 云南省玉溪市磨

盘山森林公园杜鹃林, 郭建伟, 2009. 5. 13, mp2-39; 江苏省南京紫金山阔叶林, 郭建伟, 2009. 9. 10, zjs-34 和 zjs-40; 安徽黄山山底阔叶林, 郭建伟, 2009. 9. 13, hs-7, hs-8 和 hs-21; 安徽九华山阔叶林, 郭建伟, 2009. 9. 28, 郭建伟, jhs-31; 浙江临安天目山阔叶林, 郭建伟, 2009. 9. 3, TMS-5; 江西省婺源文官山, 郭建伟, 2009. 9. 7, wgs-6; 云南省玉溪市易门县龙泉森林公园针阔混交林, 余泽芬、张颖、郭建伟、李世福, 2006. 8. 23, ym-j-179。

无性型: 未知, 未分离到。

分布: 中国云南屏边大围山、易门龙泉山、新化磨盘山、昆明西山及双龙乡, 安徽黄山、九华山, 江苏南京紫金山, 浙江天目山, 江西文官山。

已知分布地: 捷克。

2 中国已知种的新分布

Hyalorbilia berberidis (Velen.) Baral, Micologia: 44, 2000.

≡ *Orbilia berberidis* Velen., Monogr. Discom. Bohemiae: 99–100, 1934.

标本引证: 云南省玉溪市易门县龙泉森林公园针阔混交林, 郭建伟, 2009. 6. 13, ym091-16; 云南省通海县秀山森品公园, 郭建伟, 2007. 6. 7, Th2-8。

无性型: 未知, 未分离到。

分布: 中国云南玉溪易门龙泉山、通海秀山。

已知分布地: 欧洲, 中国云南昆明西山。

Hyalorbilia erythrostigma (Berk. & Broome) Baral & G. Marson, Micologia: 44, 2000 (图2).
≡ *Dasyscyphus erythrostigma* (Berk. & Broome) Sacc. Syll. Fung. 8: 453, 1889.

≡ *Peziza erythrostigma* Berk. & Broome, Ann. Mag. Nat. Hist., ser. 3, 18: 126, 1866.

子囊盘散生在思茅黄檀剥落的腐烂树皮背面, 与 *O. sarraziniana* Boud 混生, 白色半透明, 直径0.1~0.3 mm, 杯状, 边缘平滑, 短柄或无柄。外囊盘被角胞组织至圆胞组织, 细胞近似多边形, $(5.0 \sim 6.3) \mu\text{m} \times (6.4 \sim 9.0) \mu\text{m}$, 无色, 细胞壁薄。子实层厚 $21.7 \sim 31.6 \mu\text{m}$ 。子囊圆柱状, 顶端钝圆形, 薄壁, 基部平截状, 具8个单行排列的子囊孢子, $(20.2 \sim 31.2) \mu\text{m} \times (2.5 \sim 4.5) \mu\text{m}$; 子囊孢子无色, 球形至椭圆形, 无隔, $(2.5 \sim 3.3)$

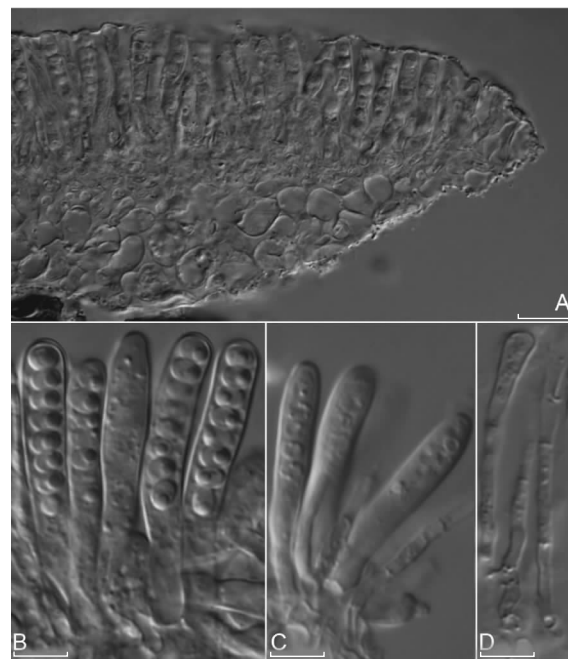
$\mu\text{m} \times (2.0 \sim 2.3) \mu\text{m}$, 含孢子体端靠近子囊一侧, 具1个大的球形孢子体, 另有1~2个较小的脂质体; 侧丝棒状, $(22.0 \sim 27.4) \mu\text{m} \times (2.1 \sim 3.6) \mu\text{m}$, 无色, 顶部不膨大, 与子囊平或低于子囊, 表面覆盖有无定形物。

研究标本: 云南省红河州屏边县大围山国家级自然保护区, 杨丽芬、郭建伟、叶太珍、陈诚、郭娟, 2013. 6. 7, pb-j-1; 浙江开化古田山阔叶林, 郭建伟, 2009. 9. 5, GTS-38; 云南省通海县秀山森品公园, 郭建伟, 2007. 6. 7, Th2-1。

无性型: 未知, 未分离到。

分布: 中国云南屏边大围山、通海秀山, 浙江开化古田山。

已知分布地: 欧洲; 中国福建上杭县, 江西井冈山。



注: A. 子囊盘纵切面; B, C. 子囊与侧丝; D. 侧丝。
比例尺: A=10 μm , B~D=5 μm 。

Note: A. Vertical section of part apothecium; B, C. Asci and paraphyses; D. Paraphyses. Bar: A=10 μm , B~D=5 μm .

图2 红晶圆盘菌

Fig. 2 *Hyalorbilia erythrostigma*

Hyalorbilia juliae (Velen.) Baral, Priou & G. Marson, Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon, 74, num. special, 55, 2005 (图3).

≡ *Orbilia juliae* Velen., Monogr. Discom. Bohemiae: 95, 1934.

子囊盘散生在已脱皮的腐木或腐烂的树皮上, 多, 直径0.6~1.0 mm, 白色或者淡黄色, 光滑,

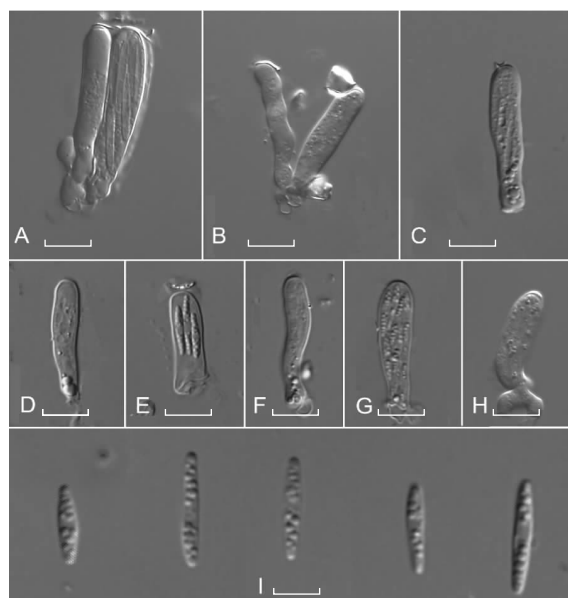
薄,杯状,边缘整齐,短柄或无柄,通常有分隔的固着菌丝。子囊内具呈双列或三列排列的8个子囊孢子,细长,(19.5~28.1) μm $\times$ (4.3~5.7) μm ,圆柱状至棍棒状,顶部钝圆,基部微微变窄,微微弯曲;子囊孢子无色无隔,直或微微弯曲,圆柱状至梭状,两端较细,一端近三分之一处膨大,端部钝圆形,(7.4~12.8) μm $\times$ (1.2~1.7) μm ,两端各有近6~7个直径0.6~0.9 μm 大小相近的球形孢子体;侧丝无色,柱棒状,无色透明,有隔,直径3.4~4.4 μm ,头部不膨大或微微膨大,与子囊平齐。

研究标本: 安徽黄山山底阔叶林,郭建伟,2009.9.13,hs-11; 云南省玉溪市新化古林阔叶林,郭建伟,2009.5.14,xh1-13; 云南省通海县秀山森林公园阔叶林,郭建伟,2007.6.9,Th3b-60; 云南省通海县秀山森林公园阔叶林,郭建伟,2007.9.8,Th4b-24。

无性型: 未知,未分离到。

分布: 安徽省黄山; 四川省九寨沟; 云南省昆明市松华坝,玉溪市易门县、新化县新化野林、通海县秀山,保山市施甸县。

已知分布地: 欧洲; 中国北京怀柔区喇叭沟,浙江天目山。



注: A~B. 子囊与侧丝; C~H. 子囊; I. 子囊孢子。比例尺: A~H=10 μm , I=5 μm 。

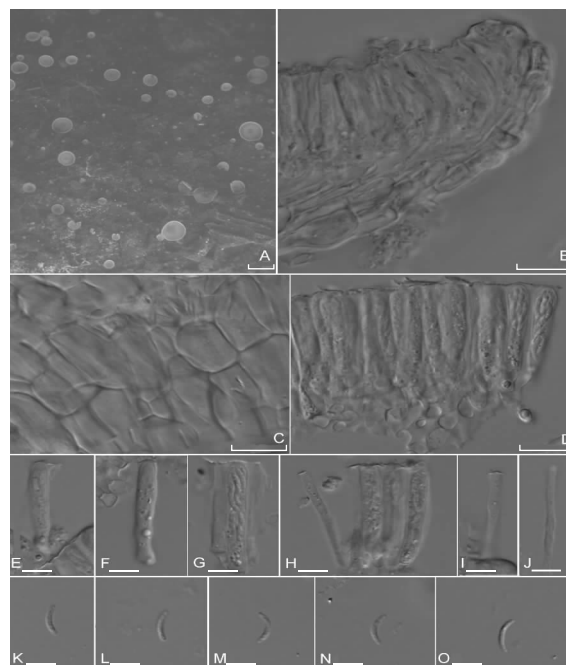
Note: A~B. Asci and paraphyses; C~H. Asci; I. Ascospores. Bar: A~H=10 μm , I=5 μm .

图3 软晶圆盘菌
Fig. 3 *Hyalorbilia juliae*

Hyalorbilia arcuata Baral, M. L. Wu & Y. C. Su, Fungal Diversity 25: 235, 2007 (图4)。

子囊盘簇生在腐烂的树皮上,直径0.5~1.1 mm,较多,白色,半透明或透明,薄,杯状,边沿整齐,无柄;外囊盘被角胞组织至矩胞组织,厚14.9~77.1 μm ,细胞无色,(5.1~28.8) μm $\times$ (4.0~22.5) μm ,表层为近圆形或角状细胞,(4.0 $\times$ 2.7) μm ~(16.3 $\times$ 14.5) μm ;子实层厚18.0 μm ~28.4 μm ,子囊内具有8个呈2~3列缠绕交错排列的子囊孢子,(18.0~24.1) μm $\times$ (2.7~4.8) μm ,柱状,顶部钝圆,接近基部略微缩小,不分叉;子囊孢子无色,无隔,圆柱状,中度弯曲,呈弓形,(5.8~9.0) μm $\times$ (0.8~1.3) μm ,两端各有2~3个球形孢子体,少数有3~4个孢子体;侧丝柱棒状,无色,(17.7~21.6) μm $\times$ (1.3~2.0) μm ,头部不膨大,上面多数覆盖一层蜡质。

研究标本: 云南省红河州屏边县大围山国家级自然保护区,杨丽芬、郭建伟、叶太珍、陈诚、郭娟,2013.10.30,DWS1-13和DWS1-25; 贵州梵净山,郭建伟,2009.7.20,FJH-3,FJH-8,FJH-



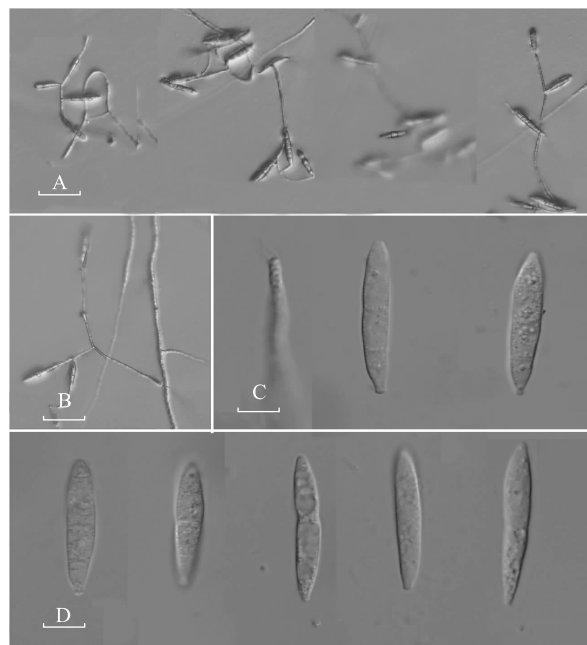
注: A. 复水子囊盘; B. 子囊盘纵切面; C. 囊盘被; D,H. 子囊与侧丝; E~G. 子囊; I~J. 侧丝; K~O. 子囊孢子。比例尺: A=0.5 mm, B~O=10 μm 。

Note: A. Rehydrated apothecia; B. Vertical sections of part apothecium; C. Excipulum cells; D,H. Asci and paraphyses; E~G. Asci; I~J. Paraphyses; K~O. Ascospores. Bar: A=0.5 mm, B~O=10 μm .

图4 弓形晶圆盘菌
Fig. 4 *Hyalorbilia arcuata*

12; 湖北神农架阔叶林, 郭建伟, 2009. 8. 20, sn1-19; 广西猫儿山, 郭建伟, 2009. 7. 22, xa-8; 广西花坪国家森林公园保护区, 郭建伟, 2009. 8. 24, HPH-2; 湖南莽山森林保护区, 郭建伟, 2009. 8. 29, CZMS-6 和 CZMS-25; 浙江临安天目山阔叶林, 郭建伟, 2009. 9. 3, TMS-7, TMS-28, TMS-34 和 TMS-36; 广东肇庆鼎湖山, 郭建伟, 2009. 8. 26; 福建上杭梅花山, 郭建伟, 2009. 9. 1, MQS-17; 江西婺源卧龙谷, 郭建伟, 2009. 9. 7, WYD-6, WYD-7, WYD-29; 云南省通海县秀山森林公园阔叶林, 郭建伟, 2006. 8. 13, Th-j-21。

无性型: *Dactylella brevistipitata* B. Liu, X. Z. Liu & W. Y. Zhuang. 从 Th-j-21 获得无性型纯培养, CMA 培养基上菌落白色, 25 °C 培养 10 d 菌落直径为 26 ~ 27 mm, 30 °C 不生长。菌丝体透明, 有分隔和分枝。分生孢子梗高约 60 μm, 基部宽 2 ~ 3 μm, 顶端宽 1.5 ~ 2 μm, 一般轮生, 有 2 ~ 4 个分枝。分生孢子单个着生在梗或侧枝顶端, 纺锤状, 中部膨胀, 两头接近端部微变细, 尖或钝圆, 2 ~ 6 隔, 以 3 隔为主, 大小为 (24.0 ~ 35.5) μm × (5.0 ~ 7.5) μm (图 5)。未发现捕食器官。



注: A, B. 分生孢子梗与分生孢子; C, D. 分生孢子。
比例尺: A, B=50 μm, C, D=10 μm。
Note: A, B. Conidiophore and conidia; C, D. Conidia. Bar: A, B=50 μm, C, D=10 μm.

图 5 木生隔指孢
Fig. 5 *Dactylella lignatilis*

分布: 云南省昆明市文山州, 保山州, 红河州, 玉溪市, 大理州; 四川省; 贵州省; 河南省; 安徽省; 江西省; 江苏省; 湖南省; 湖北省; 浙江省; 福建省; 广东省; 广西壮族自治区。

已知分布地: 中国台湾, 云南宜良。

3 讨论

梭孢晶圆盘菌 (*H. fusispora*) 最早由 VELENOVSKÝ 于 1934 年描述^[8], 置于 *Orbilina* 内, BARAL 和 MARSON^[9] 经进一步的鉴定后将其转入 *Hyalorbilina* 中, 其关键特征为子囊孢子梭形, BARAL 对模式标本及相关材料的子囊孢子测量结果为 (6 ~ 8) μm × (1.8 ~ 2.4) μm; 中国标本的子囊孢子相对欧洲的较小, 但囊盘被、子囊、子囊孢子的形态及子囊孢子上孢子体的分布特征均与梭孢晶圆盘菌一致。刘斌等^[10] 报道了采集自北京香山、河南信阳鸡公山、湖北神农架、江苏南京中山公园的梭孢晶圆盘菌 (*H. fusispora*), 其形态特征应为 BARAL 发现的一个新种 *H. ulicicola* (私人通讯)。该种与软晶圆盘菌相似, 但孢子体的分布明显不同。

郭建伟等^[11] 报道了采集自昆明西山的槲晶圆盘菌 (*H. berberidis*), 该菌以镰刀形的子囊孢子为关键特征, 类似弓形晶圆盘菌 (*H. arcuata*), 子囊孢子明显大于后者 [(10.9 ~ 13.6) μm × (1.2 ~ 1.4) μm vs. (5.8 ~ 7) μm × (0.8 ~ 1.4) μm]。目前采集自中国的槲晶圆盘菌均发现于云南 6 月份的阔叶林。

红晶圆盘菌 (*H. erythrostigma*) 的模式标本生在 *Chaetosphaerella phaeostroma* (Durieu & Mont.) E. Müll. & C. Booth 子囊壳上, 刘斌等^[10] 在福建和江西采到的 2 份标本生在枯枝上核菌 [*Nitschkia acanthostroma* (Mont.) Nannf.] 的子实体上; 本研究在浙江古田山采集的标本生在腐枝上黑色未知真菌的子实体上, 云南采集的标本与 *O. sarraziniana* Boud. 混生在腐烂的黄檀树皮上。BARAL^[9] 研究该菌标本后将其转入晶圆盘菌属。红晶圆盘菌与短梗晶圆盘菌 (*H. brevistipitata* B. Liu, X. Z. Liu & W. Y. Zhuang) 相似, 后者子囊孢子子在子囊中呈不规则排列或单排列, (1.8 ~ 2.0) μm × (1.8 ~ 2.0) μm, 近圆心处有 1 个直径 0.5 μm 的孢子体^[9]。两者在孢子的排列方式、孢子的大小、孢子体的位置与大小显然不同。

软晶圆盘菌由 VELENOSKY 最早描述, 其子囊大小为 $25\ \mu\text{m} \times (6 \sim 8)\ \mu\text{m}$, 子囊孢子直, 以长度大于 $6\ \mu\text{m}$ 作为显著特征^[8]; SPOONER 认为与 *O. inflatua* 相似, 作为 *O. inflatua* 的异名^[11], 实际上, 其子囊孢子三分之一部位的膨胀比较明显, 且比 *O. inflatua* 的明显长而宽。据 BARAL 未发表资料描述, 软晶圆盘菌活体材料的子囊孢子两端各有 4 ~ 10 个孢子体; 根据新的分类观念, PRIOU 将其转入晶圆盘菌属^[9]。刘斌等^[8]采集自中国北京怀柔区喇叭沟 (7 月)、浙江天目山 (4 月) 的软晶圆盘菌标本材料与本研究标本的特征极其相似, 但在云南采集的软晶圆盘菌集中在每年 7—8 月的雨季阔叶林。

弓形晶圆盘菌 (*H. arcuata*) 子囊孢子形态与安第斯晶圆盘菌 (*H. andina*) 较接近, 但相对后者孢子弯曲度大, 孢子对称分布有 2 ~ 4 个孢子体。MO 等^[9]从云南宜良采集到该菌并分离到无性型木生隔指孢 (*Dactylella lignatilis* M. H. Mo & K. Q. Zhang), 详细图示、描述了该种但仅仅鉴定到属, WU 等^[9]以采集自中国台湾省的标本及其无性型鉴定为 *H. arcuata* Baral, M. L. Wu & Y. C. Su, 以孢子中部极似镰刀状作为种的关键特征。本研究分离获得的无性型孢子比 MO 等^[9]的孢子小 [$(24.0 \sim 35.5)\ \mu\text{m} \times (5.0 \sim 7.5)\ \mu\text{m}$ vs. $25 \sim 51 (41)\ \mu\text{m} \times 2.5 \sim 6.3 (4.8)\ \mu\text{m}$], 分隔以 3 隔为主, 而后者以 4 隔为主, 但孢子形状及有性型形态极为相似。

致谢: 该研究得到了德国真菌学者 H. O. BARAL、云南大学莫名和教授、已故云南农业大学张中义教授在文献资料及物种鉴定方面的大量帮助, 还得到云南大学余泽芬副教授、张颖博士

在采样中的帮助, 在此一并致谢!

参考文献

- [1] BARAL H O, MARSON G. Monographic revision of *Gelatinopsis* and *Calloriopsis* (Calloriopsidae, Leotiales) [J]. Mycologia, 2000, 92: 23.
- [2] PRIOU J P. Sur quelques *Orbiliaceae* récoltées en situation aérienne [J]. Bulletin Mensuel de la Societe Linneenne de Lyon, 2005, 74 (spécial): 53.
- [3] LIU B, LIU X Z, ZHUANG W Y. A new species of *Hyalorbilia* and its anamorph from China [J]. Nova Hedwigia, 2005, 81 (1/2): 145.
- [4] MO M H, ZHOU W, HUANG Y, et al. A new species of *Dactylella* and its teleomorph [J]. Mycotaxon, 2005, 91: 185.
- [5] WU M L, SU Y C, BARAL H O, et al. Two new species of *Hyalorbilia* from Taiwan [J]. Fungal Diversity, 2007, 25: 233.
- [6] SU H Y, ZHANG Y, BARAL H O, et al. Four new species of *Orbiliaceae* from Yunnan, China [J]. Mycol Progress, 2011, 10 (3): 373.
- [7] GUO J W, BARAL H O, ZHANG K Q, et al. New records of *Hyalorbilia* (Orbiliales, Pezizomycotina) from China [J]. Mycosystema, 2014, 33 (3): 746.
- [8] VELENOSKY J. Monographia Discomycetum Bohemiae [M]. Novy Bydzov: Janata, 1934.
- [9] 刘斌, 刘杏忠, 庄文颖, 等. 晶圆盘菌属中国新记录种 [J]. 菌物学报, 2007, 26 (4): 582.
- [10] GUO J W, YU Z F, ZHANG K Q. A new Chinese record of *Hyalorbilia* [J]. Mycosystema, 2007, 26 (4): 588.
- [11] SPOONER B M. Helotiales of Australasia: Geoglossaceae, Orbiliaceae, Scelrotiniaceae, Hyaloscyphaceae [J]. Mycologia, 1989, 81 (1): 1.