

桐花煤污病的病原菌和病害发生特点初步观察*

A Preliminary Observation on Pathogenic Fungi of Sooty Molds Parasitized *Aegiceras corniculatum* and Disease Occurrence Characteristics

黄泽余 周志权
Huang Zeyu Zhou Zhiquan

(广西科学院生物研究所 南宁市大岭路 2号 530003)

(Institute of Biology, Guangxi Academy of Sciences, 2 Dalinglu, Nanning, Guangxi, 530003)

摘要 1996年至1997年在广西沿海调查红树林植物病害时采集到桐花的煤污病病叶标本,用火棉胶贴片法取桐花叶面上的煤污菌斑显微观察,发现附在桐花叶面上的煤污菌有4种:番荔枝煤炱菌(*Capnodium anona* Pat.,其无性阶段为狭籽小箭壳孢(*Microxyphium leptospermi* Fischer.)),杜茎山星盾炱(*Asterina maesae* Pat.),撒播烟霉(*Fumago vagans* Pers.),盾壳霉(*Coniothyrium* sp.)。调查发现煤污病只发生在生长于河口内缘的桐花,其他地方的桐花没找到病株;几种煤污菌常常一起着生在一叶斑上;桐花煤污病具有明显的发病中心。

关键词 桐花 煤污病 病原菌 发生特点

中图法分类号 S 432.44

Abstract Mangrove plant disease was investigated along the coast of Guangxi from 1996 to 1997, the sample leaves of *Aegiceras corniculatum* infected with sooty molds were gathered. The foliicolous sooty mold spot taken with pyroxylin cement was observed in microscope, the results showed that there were 4 species sooty molds attached to *Aegiceras corniculatum* leaves *Capnodium anona* Pat. (asexual phase *Microxyphium leptospermi* Fischer.), *Asterina maesae* Pat., *Fumago vagans* Pers. and *Coniothyrium* sp. Sooty mold appeared only inside the river mouth of the mangrove area, not in the other area. More than one species attached to the same leaf spot, The number of the species gathered varies with the season and the influence. The disease has a clear center in the forest area infected with sooty mold.

Key words *Aegiceras corniculatum*, sooty mold, pathogenic fungi, occurrence characteristics

桐花(*Aegiceras corniculatum*)是红树林植物中的广布种,生长在热带和亚热带海湾和河口潮间带。据作者1996年至1997年对广西沿海红树林真菌病害的调查^[1],煤污病仅见于桐花,其他红树林植物均未发现。在国内,对高等植物的煤污病害及其病原菌早有研究^[2~9]。但这些煤污菌分布的生态环境及其寄主植物种类都在岸陆,未见在滨海湿地生态环境的红树林植物发生煤污病害的报道。本文是对桐花煤污病的病原菌和病害发生特点初步观察的总结。

1 桐花煤污病的症状

叶面上初为黑色突点霉状物,以后扩展成黑色圆

形或近圆形菌斑。菌斑呈密网状或壳片状,在桐花叶面上单个散生或2~3个聚生。附着在叶面上的煤污菌斑严重时,导致大量叶片褪绿早落,使树势衰弱甚至死亡。

2 桐花煤污病的病原菌种类

对近两年来采自广西沿海红树林的桐花煤污病叶标本,用火棉胶贴片法直接取叶面上的煤污菌体进行显微镜观察,发现桐花煤污病的病原菌有4个种类。

2.1 番荔枝煤炱菌 *Capnodium anona* Pat.

国内对煤炱菌属(*Capnodium* Mont.)种的分类研究很少,以往有关文献仅见报道该属 *C. citri*, *C. salicinum*, *C. footii*, *C. walteri* 等少数几个种^[4,9],此属种的分类资料缺乏。我们的标本经广东微生物研究

1997-12-25收稿,1998-04-16修回。

* 广西青年科学基金资助项目。

所宋斌先生鉴定,认为桐花上的煤炱菌为 *Capnodium anona* Pat.。镜检可见菌丝为褐色,无刚毛和附着枝,菌丝常并列成菌丝索,并可见由圆形细胞构成的菌丝;子囊座球形,直径 $71\mu\text{m} \sim 125\mu\text{m}$;子囊孢子褐色,椭圆形,直或微弯,两端等大或大小有差别,具有纵横隔膜 3~4,分隔处缢缩,子囊孢子大小为 $(15.9 \sim 25.6)\mu\text{m} \times (7.9 \sim 12.7)\mu\text{m}$ (图 1)

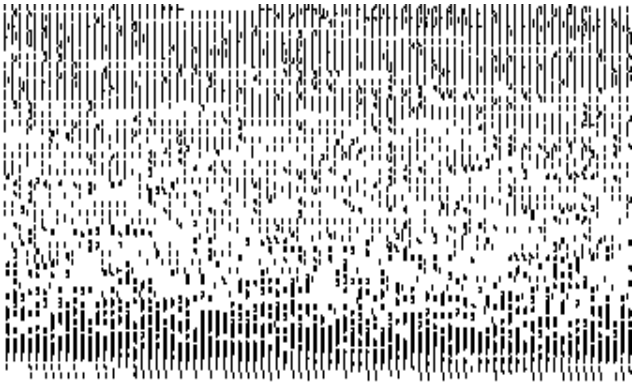


图 1 寄生在桐花叶上的番荔枝煤炱菌的子囊孢子

Fig. 1 The Aseospores of *Capnodium anona* Pat. parasitized the leaf of *Aegiceras corniculatum*

在镜检中还观察到长为 $230\mu\text{m} \sim 520\mu\text{m}$ 的分生孢子器。分生孢子器暗褐色,其顶部膨大呈棒槌形,长宽为 $(46 \sim 90)\mu\text{m} \times (25 \sim 30)\mu\text{m}$,成熟后的分生孢子器于棒槌端部裂开释放出大量分生孢子,分生孢子淡色,狭小圆筒形, $(42.0 \sim 5.7)\mu\text{m} \times (1.6 \sim 2.3)\mu\text{m}$ (图 2~3),鉴定为 *Microxyphium leptospermi* Fischer., 是 *Capnodium anona* Pat. 的无性阶段



图 2 寄生在桐花叶上的小箭壳孢菌的分生孢子器

Fig. 2 The pycnidium of *Microxyphium leptospermi* Fischer. parasitized the leaf of *Aegiceras corniculatum*

2.2 杜茎山星盾炱 *Asterina maesae* Pat.

对星盾炱属 (*Asterina* Ié v.) 种的分类, Hansford^[10]认为,该属的病原菌寄生性很强,除以附着枝和孢子大小作分类依据外,寄生性也是划分种的依据,即星盾炱种的寄主范围一般不跨科的寄主植物,这一分

类观点为许多真菌学家所接受^[5]。戴芳澜^[2]在《中国真菌总汇》中描述了该属 50 个种。1995 年欧阳友生等^[5]报道了该属 15 个种。

我们所观察到桐花上的星盾炱:菌丝褐色,分枝有隔膜,菌丝宽度 $3.5\mu\text{m}$,交织成密网状;菌丝附着枝互生,单细胞,椭圆形, $(6 \sim 10)\mu\text{m} \times (4 \sim 5)\mu\text{m}$;子囊壳暗褐色,球形,散生或聚生,直径 $45\mu\text{m} \sim 130\mu\text{m}$,成熟时开裂,边缘呈齿型或流苏型;子囊孢子褐色,矩圆形或卵形,两端纯圆,具 1 隔膜,隔膜处明显缢缩,大小 $(12.7 \sim 15.4)\mu\text{m} \times (3.5 \sim 4.6)\mu\text{m}$ (图 4) 这些形态特征与戴芳澜^[2]描述的 *Asterina maesae* Pat. 相似。且桐花 (*Aegiceras corniculatum*) 和杜茎山 (*Maesea*) 同属紫金牛科 (*Myrsinaceae*) 植物,按 Hansford 的分类观点我们认为桐花上的星盾炱菌为 *Asterina maesae* Pat.

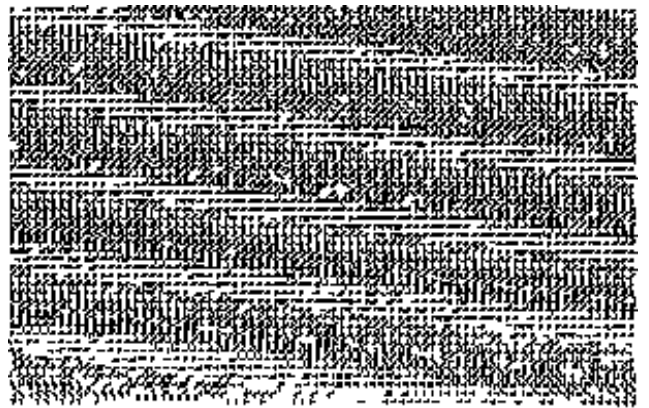


图 3 狭籽小箭壳孢菌的分生孢子器在成熟时于顶端裂开释放分生孢子

Fig. 3 The conidia on the splitting tip of matured pycnidium of *Microxyphium leptospermi*



图 4 寄生在桐花叶上的杜茎山星盾炱的分生孢子

Fig. 4 The conidia of *Asterina maesae* Pat. parasitized the leaf of *Aegiceras corniculatum*

2.3 盾壳霉 *Coniothyrium* sp.

这一病原菌种类在桐花叶面上的煤污菌斑被检查到的频度最大,这也许与该菌的分生孢子数量大有关;

分生孢子器为暗褐色,球形,直径 $66\mu\text{m} \sim 92\mu\text{m}$,具孔口(图5);分生孢子椭圆形或梭形,褐色,多数为单胞,少数孢子具1隔膜,大小为 $(7.5 \sim 10.6)\mu\text{m} \times (3.5 \sim 5.0)\mu\text{m}$ 。根据这些形态特征,参考有关分类检索^[4],该病原菌归属于盾壳霉属(*Coniothyrium* Corda.),种的分类有待深入研究



图5 寄生在桐花叶上的盾壳霉的分生孢子器

Fig. 5 The pycnidium of *Coniothyrium* sp. parasitized the leaf of *Aegiceras corniculatum*



图6 寄生在桐花叶上的盾壳霉的分生孢子

Fig. 6 The conidia of *Coniothyrium* sp. parasitized the leaf of *Aegiceras corniculatum*

2.4 散播烟霉 *Fumago vagans* Pers.

表1 不同时间和生境桐花上的煤污菌种类组成

Table 1 The species composition of sooty molds attached to *Agiceras corniculatum* in different time and habitats

| 时间 Date | 采集地 Locality | 生境 Habitat | 番荔枝煤炱菌 <i>Capnodium anona</i> Pat. | 狭籽小箭壳孢 <i>Microxyphium leptospermi</i> Fischer. | 杜茎山星盾炱 <i>Asterina maesae</i> Pat. | 撒播烟霉 <i>Fumago vagans</i> Pers. | 盾壳霉 <i>Coniothyrium</i> sp. |
|------------|-----------------|------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| 1997. 02 | 合塘 He tang | 岸 bank | + | - | + | - | + |
| | | 潮滩 Tidal shallow | + | - | + | - | + |
| 1997. 05 | 合塘 He tang | 岸 Bank | + | + | + | + | + |
| | | 潮滩 Tidal shallow | + | - | + | + | + |
| 1997. 10 | 合塘 He tang | 岸 Bank | + | - | + | + | + |
| | | 潮滩 Tidal shallow | + | - | + | - | + |

+ 有 found, - 未发现 not found.

表丝联球霉属 *Fumago* Pers. ex Sacc. 通常被认为是煤炱菌 (*Capnodium*) 和小煤炱菌 (*Meliola*) 的无性世代。镜检可见: 分生孢子暗褐色, 顶生和侧生; 分生孢子的变化较大, 有单胞双胞和具有纵横分隔膜的4胞, 并常相连嵌合成多胞; 单个细胞大小为 $(5.6 \sim 9.5)\mu\text{m} \times (5.0 \sim 8.5)\mu\text{m}$ (图6)。参考魏景超^[2]的《真菌鉴定手册》和有关资料^[8], 我们鉴定该病原菌为 *Fumago vagans* Pers. 这种菌类在镜检桐花叶面煤污菌菌体时较少见到, 与病叶采集的时间和环境有关 (表1)。

3 桐花煤污病发生的特点

根据我们在广西沿海红树林分布区的调查, 发现桐花煤污病害不会发生在开阔海滩或海湾潮滩的桐花林, 该病害分布的地域很窄, 仅出现在河口内缘个别桐花林段。

河口内缘是咸淡水交汇地带, 也是红树林植物伸入内陆纵深的分布地带, 生长在这一地带的红树林植物以桐花为主, 在桐花林中混生有少数量的秋茄 (*Kandelia caudex*), 海漆 (*Excoecaria agallocha*) 零星散于生岸缘。桐花煤污病害常见发生在不受正面海风影响, 迂迴曲折河缘上的桐花林内。或虽受到潮水间隙浸淹, 但该处潮水盐度不超过 3‰ 的潮滩上的桐花林中。

植物叶部某种真菌病害, 多见由一种病原菌引致, 少有 2 种以上的病原菌共同寄生致病。桐花煤污病较为特殊, 用火棉胶贴片法显微镜观察其煤污菌体, 总是能镜检到几种煤污菌。同时我们还观察到在这些煤污菌中, *Coniothyrium* sp., *Capnodium anona* Pat., *Asterina maesae* Pat. 较常见; *Fumago vagans* Pers. 只出现在不受潮水浸淹影响的桐花叶斑上, 每年出现在桐花煤污病发生高峰期的 5 月 (表 1)。

Microxyphium leptoperumi Fischer. 在野外调查中我们观察到, 在河口内缘有煤污病害发生的桐花林内, 具有明显的发病中心。发病中心一般出现在不受潮水影响的岸缘荫蔽的桐花等杂木丛中。有那么几株或 10 多株受到煤污菌严重侵害的病树, 病株上布满了黑斑斑的煤污病叶, 与其周围的桐花煤污病株的病情有极明显的差异。在煤污病发生的这一片林地范围内, 随着离发病中心的距离越远, 被煤污菌侵染病株和病叶也就越少。

4 讨论

由于桐花煤污菌不能人工培养, 我们对桐花煤污菌形态的观察仅利用火棉胶贴片直接镜检, 研究方法和有限的资料使对桐花煤污菌的认识尚欠全面。同时, 由于野外调查的环境和时间上的原因, 未能对煤污菌在桐花上潜伏、侵染的过程作全年系统性的观察, 这些煤污菌类在寄主植物桐花上出现的先后及其它它们之间的关系等还有待进一步研究。

据我们采样镜检的结果, 狭籽小箭壳孢 (*Microxyphium Leptospermi* Fischer.) 和撒播烟霉 (*Fumago vagans* Pers.) 仅见于不受潮水影响的桐花煤污病叶上, 同时同地所采集到受到潮水间隙浸淹的桐花煤污病叶上却未检出这两种菌类, 且它们的出现集中在桐花煤污病害高峰期的 5 月。(表 1)

表丝联球霉属 (*Fumago* Pers. ex Sacc.) 常被认为是煤炱菌 (*Capnodium*) 和小煤炱菌 (*Meliola*) 的无性阶段。在我们已采集到的桐花煤污病叶标本上已发现番荔枝煤炱菌 (*Capnodium anona* Pat.) 及其无性阶段狭籽小箭壳孢 (*Microxyphium leptospermi* Fischer.), 同时还检出撒播烟霉 (*Fumago vagans* Pers.) (图 7), 是否可能在桐花煤污菌中还存在小煤炱菌类 (*Meliola*) 有待于今后继续采样观察。

通常认为, 煤炱菌主要依靠蚜虫和介壳虫分泌的蜜露生活。桐花是生长在沿海潮间带常受到潮水间隙浸淹的红树林植物, 我们在有煤污菌寄生的桐花叶上从未观察到这类分泌蜜露的昆虫, 同时, 桐花在红树林植物中是最典型的泌盐植物, 叶两面均具盐腺, 在泌盐的作用下桐花的叶面上常带有一定的盐分, 为什么在其他红树林植物没被煤污菌侵染而却寄生在桐花上, 桐花煤污菌的营养生理值得探讨。



图 7 寄生在桐花叶上的撒播烟霉分生孢子

Fig. 7 The conidia of *Fumago vagans* Pers. parasitized the leaf of *Aegiceras corniculatum*

根据桐花煤污病害具有明显发病中心的特点, 通过对病害发生中心的林地疏枝间伐, 增加通风和透光度, 造成不适宜于煤污病原菌的生存环境, 清除煤污病原菌的滋生和传播地, 可有效防止煤污菌对桐花的为害。

致谢

广东省微生物研究所宋斌先生对煤炱菌属种的分类鉴定给予帮助; 特此致谢。

参考文献

- 1 黄泽余等. 广西红树林真菌病害调查初报. 广西科学院学报, 1997. 14 (4).
- 2 戴芳澜. 中国真菌总汇. 北京: 科学出版社, 1979. 72~ 85.
- 3 魏景超. 真菌鉴定手册. 北京: 科学出版社, 1979. 563~ 571.
- 4 张中义. 植物病原真菌学. 成都: 四川科学出版社, 1988.
- 5 欧阳友生等. 中国星盾炱属分类研究 I. 真菌学报, 1995. 14 (4): 241~ 247.
- 6 美广正等. 中国叶围煤污菌初探. 微生物学报, 1990, 30 (3): 201~ 209.
- 7 戚佩坤. 广东省栽培药用植物真菌病害志. 广州: 广东科学出版社, 1994.
- 8 张中义. 观赏植物真菌病害. 成都: 四川科学技术出版社, 1992.
- 9 邵力平. 真菌分类学. 北京: 中国林业出版社, 1994. 122.
- 10 Hansford. C.G. Mycol. Pap. 1996. 15. 188~ 194.

(责任编辑: 蒋汉明)