

# 砂仁真菌病害的鉴定\*

姜子德 戚佩坤

(植保系)

## 提 要

砂仁 (*Amomum villosum* Lour.) 为著名南药, 生产上有多种病害, 以叶斑病为害严重而影响产量。作者1985年、1986年, 在砂仁的重要产地阳春、封开等县进行了调查, 认为目前主要有五种真菌病害: 其中炭疽病两种: 幼苗炭疽病为姜刺盘孢 (*Colletotrichum zingiberis* (Sundar.) Butler et Bisby), 成株炭疽病为盘长孢状刺盘孢 (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.); 果腐病两种, 多数为茄丝核菌 (*Rhizoctonia solani* Kuhn.), 少数为镰刀菌 (*Fusarium* sp.) 引起; 最影响生产的是叶斑病, 其病原菌砂仁节梨孢 (*Gonatopyricularia amomi* Z.D.Jiang et P.K.Chi) 是个新属新种。本文较详细地描述了五大病害的症状及其病原菌的形态, 并报道了各病菌的致病性测定结果。

关键词 砂仁; 砂仁节梨孢; 炭疽病; 果腐病

## 引 言

砂仁是广东省南药四大品种之一, 以阳春县出产最有名。砂仁的病害国内外尚无正式报道。在阳春县砂仁的病害有多种, 其中以叶斑病为害严重, 影响产量。1983年华南植物园曾对叶斑病等的症状、发生情况和防治方法作了初步研究<sup>[1]</sup>, 但未鉴定病原种类。作者于1985~1986年进行了砂仁病害调查。

## 一、叶 斑 病

### (一) 症状

主要发生于砂仁的叶片, 也可受害叶鞘。发病初期为褪绿色的小点, 逐渐扩大成近圆形或不规则形黄褐色水浸状病斑, 边缘不清晰; 后期病斑扩大, 中央呈灰白色, 边缘棕褐色。湿度极大时, 病斑两面均生灰色霉层, 以叶背面为多, 即病菌的分生孢子梗及

\*本文电镜照片由中心实验室杨秉耀工程师协助拍摄, 新属新种拉丁文描述蒙林学院李秉滔教授指正, 谨致谢忱。

1988年1月8日收稿。

分生孢子。发生多时，病斑相互融合，使叶片干枯。通常多从下部老叶逐渐向上蔓延，严重时，整株叶片枯死，继而茎干枯。

此病终年均可发生，在广东有两个侵染高峰：九至十月份气温稍有下降及翌年三月份雨期。冬季天气干旱，病情发展缓慢。四月中旬以后，气温升高，植株生长茂盛，大量的新叶新苗生出，仅有少量的病叶残留在植株上。该病在高峰期使大量叶片干枯，在栽培管理粗放、土质瘠薄、蔽荫不足、植株生长势弱的种植地为害尤为严重。

## (二) 病原菌鉴定

叶斑病菌用常规方法可在 PDA、CMA 和 OMA 上分离培养成功。将其得到的纯培养物制成孢子悬浮液，分别在阳春县七星药材场和校内盆栽苗进行接种，均可出现同自然发病相同症状的叶斑，并能再分离成功。

通过病叶组织切片、病叶保湿和自然条件下病叶生出的霉层，对病菌的形态进行了显微和扫描电镜观察（曾企图诱发病菌产生有性阶段，但未成功），认为该病菌是半知菌亚门丝孢纲的暗色孢科 (*Dematiaceae*) 的真菌。

该病菌在形态上与梨孢属 (*Pyricularia*)、拟梨孢属 (*Pyriculariopsis*) 及暗二孢属 (*Cordana*) 较相近<sup>[5][6]</sup>。与前二者不同之处在于分生孢子梗顶部和中部多具几个结节状膨大，膨大上有齿，分生孢子簇生于稍膨大的节上。此外，与梨孢属比，分生孢子梗基部膨大、除顶端外呈暗褐色，分生孢子具明显的喙；与拟梨属比，在表皮和表皮下的菌丝细胞不膨大，齿被一隔膜分隔成单独的细胞，分生孢子直，倒梨形，2 个隔膜。本菌与暗二孢属产孢细胞上的齿、分生孢子的颜色及隔膜数不同，暗二孢属产孢细胞上的齿小，无隔膜切为单独细胞，分生孢子褐色至暗褐色、只有一个隔膜，而且常有脐。鉴于该菌的特征均不符合上述近似属，建议成立下述新属：

### 节梨孢属 新属

*Conatopyricularia* Z.D.Jiang et P.K.Chi gen. nov.

菌落平展，灰色至暗褐色。菌丝体埋生，在表皮下的菌丝细胞不膨大。无子座、刚毛和附着枝。

分生孢子梗明显比菌丝粗大，单生，直立，大都不分枝，光滑，暗褐色，顶端色稍浅，直或曲折，具隔，在顶部和中部有几个稍膨大的节，近基部直或呈螺旋状扭曲，基部膨大。

产孢细胞多点芽殖，与梗结合，顶生或间生，近球形或桶状，合轴型，具有圆锥截形或圆柱状的齿。最后齿被隔膜切为一独立细胞。

分生孢子簇生于稍膨大的节上，每个孢子单生于齿端，顶侧生，干，直，倒梨形，成熟孢子具长喙，光滑，多为 2 个隔膜，两端细胞无色，中间细胞淡榄色，通常不具脐。

模式种：砂仁节梨孢 (*Gonatopyricularia amomi* sp. nov.)

Fungi Imperfecti, Hyphomycetes, Dematiaceae.

Coloniae effusae, griseae vel atro-brunneae. Mycelium immersum. Cellulae hypoderme mycelliales noninflata. Stromata setae hyphopodiaque nulla.

Conidiophorah yphis manifeste magna, solitaria, erecta, plerumque simplicia, laeva, atro-brunnea, apicem versus pallidiora, recta vel flexuosa, septata, ab apice ad medium aliquot nodulos paulo inflatos gerentia, prope basin recta vel torsiva, basi inflata.

Cellulae conidiogenae polyblastes, connatae terminales vel intercalares, subgloboasae vel doliformis, sympodiles, denticulis conico-truncatis vel cylindricis demum i septata.

Conidia fasciculata in nodulis paulo inflatis, quae singula ex denticulis oriunda, acropleurogena, sicca, recta obpyriformia, adulte longe rostrata, laeva, plerumque 2-septata, cellulae extimae hyalinae, cellulae intermediae pallide olivaceae, hilum vulgo nullum.

Species typica: *G. amomi* Z. D. Jiang et P. K. Chi sp. nov.

### 砂仁节梨孢 新种

*Gonatopyricularia amomi* Z. D. Jiang et P. K. Chi sp. nov.

病斑近圆形或不规则形, 初期黄褐色, 后期中央灰白色, 边缘棕褐色。子实体叶两面生, 主要叶背面生。分生孢子梗明显比菌丝粗大, 长可达330  $\mu$ , 宽4.1~6.4  $\mu$  (平均5.3  $\mu$ ), 单生, 大都不分枝, 光滑, 暗褐色, 顶端色稍浅, 直或曲折, 具隔, 在顶部和中部有几个稍膨大的节(图1—A, B), 近基部直或螺旋状扭曲, 基部常有8~12 $\mu$ 的膨大(图2)。稍膨大的节上常有3~8个圆锥截形或圆柱状的齿, 每个齿着生一个分生孢子(图3)。分生孢子倒梨形, 成熟时具长喙, 光滑, 2个分隔, 两端细胞无色, 中间细胞淡榄色, 基部多无脐, 大小为14.7~31.3 (20.5)  $\times$  7.1~11.4 (8.8)  $\mu$ 。

寄生砂仁叶上, 广东省阳春县、封开县和华南植物园, 采集人: 姜子德、戚佩坤, 1985年2月, No.001 (模式)。

Maculae suborbiculares vel irregulares, flavido-brunneae, dein centro incanae, margine fusco-brunneae. Caespituli amphigeni, plerumque hypophylli. Conidiophora hyphis manifeste magna, usque ad 330 $\mu$  longa, 4.1-6.4 (m. 5.3) $\mu$  crassa, solitaria, plerumque simplicia, laeva, atro-brunnea, apicem versus pallidiora, recta vel flexuosa, septata, ab apice ad medium aliquot nodulos paulo inflatos gerentia, prope basin recta vel torsiva, basi saepe 8-12 $\mu$ m diametro inflata. Nodus paulo inflatus saepe 3-8 dente cono-truncato vel cylindrico praeditus. Singuli dentes unuo conidio instructi. Conidia obpyriformia, adulte longe rostrata, laeva, 2-septata, cellulae extimae hyalinae, cellulae intermediae pallide

olivaceae, hilum vulgo nullum, 14.7-31.3 (m 20.5) × 7.1-11.4 (m. 8.8)  $\mu$ .

Habitat in foliis vivis *Amomum villosum* Lour., regio Yang-Chun, regio Feng-Kai et Austro-Sinicum Hortus, Provincia Guangdong, Sinica, II 1985, Z. D., Jiang et P. K. Chi, 001 (Typus).

## 二、炭疽病

### (一) 幼苗炭疽病

1. 症状: 发病初期, 在叶面可见退绿色小点, 迅速扩大为近圆形、椭圆形或不规则形的退绿病斑, 后病斑扩大或相互融合, 半片或整片叶下垂, 并在病斑中央生有许多黑色小点, 即病菌的分生孢子盘和刚毛。如叶鞘首先感染则叶鞘组织软化, 叶片下垂, 但叶片仍为绿色。发病后, 如天气转晴、湿度降低, 病部叶组织穿孔, 只留下一黄色边缘, 当地称之“穿孔病”。当发病期间连续阴天多雨, 幼苗的全部叶片都将感病而下垂, 似开水烫过。

此病是砂仁实生苗的重要病害, 严重时, 受害率可达30~40%。4月份气温升高, 阴天多雨, 出土的幼苗开始感病, 直至幼苗长到12cm以上, 受害方能减轻。育苗地过度荫蔽, 杂草丛生, 低洼积水则发病严重。少雨干旱, 幼苗出土早, 长势好则受害较轻。

2. 病原菌鉴定: 分生孢子盘密集, 黑色, 圆形或椭圆形, 直径54~123 $\mu$ 。刚毛数量较多, 分散于分生孢子盘中, 暗褐色, 具隔膜, 基部稍膨大, 顶端较尖, 高47~98 $\mu$ 。产孢细胞瓶梗型, 内壁芽殖产生分生孢子, 分生孢子无色单胞, 镰刀形, 弯度不大, 两端较钝, 具油滴, 大小为21.6~26.3 (24.2) × 3.8~4.9 (4.2) $\mu$ 。

致病性测定表明: 该病菌不能侵染禾本科的玉米、高粱, 也不能使百合科, 洋葱致病; 但可使砂仁和姜 (*Zingiber officinale*) 感病。在接种, 砂仁苗上表现了与自然发病相同的症状。在姜上, 发病初期叶两面可见小的圆形或椭圆形淡黄色斑点, 扩大后相互融合形成大的退绿斑。后期病部变黄色, 并生有许多小的黑点, 为病菌的分生孢子盘和刚毛; 病叶边缘向背面卷起, 尖端下垂。

将上述病原菌的形态特征及致病测定与前人所报道<sup>[4][7]</sup>的姜刺盘孢 (*Colletotrichum zingiberis* (Sundar.) Butler et Bisby) 进行比较 (表1), 病原菌即姜刺盘孢。

姜炭疽, 首次是由 Sundararman S. (1922年)<sup>[7]</sup>在印度发现并描述, 命名为 *Verticillium zingiberiae* Sundar., 1931年 Butler E. J. 和 Bisby G. R. 将它组合为 *Colletotrichum zingiberis* (Sunda.) Butler et Bisby, 1957年 Arx J. A. von 在进行炭菌种类校正时, 将其归列为腐生性的 *Colletotrichum dematium* (Pers. ex Fr.) Grove 的异名<sup>[3]</sup>, 并不作一个专化型。Arx J. A. von 的炭疽菌分类系统, 种的概念是大大扩大了, 仅 *Colletotrichum dematium* 就达80多个异名, 不少专家对此持保留意见。

姜炭疽病按我们的试验, 对姜科植物具有明显的致病性, 并不是腐生的, 所以我们还是同意 Zakaulah 和 Badshah K. 的看法, 将它作为一独立的种<sup>[8]</sup>。

表 1 砂仁苗期炭疽病菌与姜刺盘孢症状、形态、大小比较

菌株	砂仁苗期炭疽病菌	姜刺盘孢
姜叶上的症状	初为淡黄色斑点, 后扩大成黄色大病斑, 斑上生分生孢子盘, 病叶边缘卷起, 尖端下垂。	初为淡黄色斑点, 后扩大成黄色大病斑, 斑上生分生孢子盘; 病叶边缘卷起, 尖端下垂。
分生孢子盘	密集, 圆形或椭圆形, 直径 $54\sim 123\mu$ 。	密集, 圆形或椭圆形, 直径 $50\sim 140\mu$ 。
刚毛	多, 直立, 暗褐色, 具隔膜高 $47\sim 98\mu$ 。	多, 直立, 暗褐色, 具隔膜, 高 $86\sim 168\mu$ 。
分生孢子	镰刀形, 弯度小, 无色, 两端钝, 具油滴, $21.6\sim 26.3(24.2)\times 3.8\sim 4.9(4.2)\mu$ 。	近纺锤形, 弯曲, 无色两端钝, 具油滴, $17.5\sim 24\times 3.1\sim 4.2\mu$ 。

## (二) 成株叶炭疽病

1. 症状: 幼叶和老叶均可发生。病斑多从叶尖端或叶缘开始, 发展较快, 初为水浸状暗绿色, 后变灰白色, 再后变为灰褐色或黄褐色, 病斑边缘不明显, 似云纹状。当病斑扩展到叶基部, 整叶干枯, 并在干枯的叶片上往往可见黑色的小点, 为病菌有性阶段的子囊壳。

此病多发生在秋季和冬季, 土地瘠薄, 荫蔽不足, 长势弱的砂仁地块则发病严重。

### 2. 病原菌鉴定

有性阶段: 子囊壳大多在干枯的病叶表皮下, 叶片的正、背面均有产生。子囊壳散生, 近球形或烧瓶状, 有孔口, 直径 $64.8\sim 115.2\mu$ , 壳高(包括孔口) $68.4\sim 126.6\mu$ , 壳壁黑色。子囊倒棒形或长纺锤形, 成排排列在壳的基部, 成熟后未见侧丝, 大小为 $43.2\sim 57.2\times 8.3\sim 11.5\mu$ 。子囊孢子单胞无色, 椭圆形或长卵形, 有时稍弯,  $11.4\sim 17.1(13.1)\times 4.3\sim 6.4(4.9)\mu$ 。在PDA平板上对子囊孢子进行单孢分离可产生炭疽菌的分生孢子。

无性阶段: 在自然条件下, 砂仁病叶上很少产生分生孢子盘, 但在PDA平板上的病叶块上易形成。分生孢子盘黑色, 刚毛少、直或稍弯曲、深褐色、具1~2个隔膜、长 $43.2\sim 77.4\mu$ 。产孢细胞细瓶梗状, 在分生孢子盘内呈栅栏状排列。分生孢子自产孢细胞内壁芽殖产生, 无色单胞, 长椭圆形至圆筒形, 常具1~2个油球, 有时一端稍小, 大小为 $11.4\sim 17.8(14.5)\times 3.6\sim 5.3(4.6)\mu$ 。

致病性测定证明: 三种接种材料均发病并可再分离成功: 在砂仁叶片上表现出与自

然发病相同的症状。接种的苹果果实出现典型的炭疽病斑，中央浅<sup>①</sup>色，边缘深褐色，具同心轮纹，稍凹陷；接种5天后，病斑中央便产生黑色的分生孢子盘。在柑桔果实上病斑近圆形，凹陷，深褐色，病部果皮稍硬化。

根据上述所描述的形态特征及接种试验，认为引起砂仁成株叶炭疽病的病原菌为盘长孢状刺盘孢<sup>①</sup> (*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.)，其有性阶段是围小丛壳 (*Glomerella cingulata* (Stonem.) Spauld et Schrenk)。

### 三、果腐病

#### (一) 症状

砂仁果实腐烂病发生在果实生长期的6~8月，依其所处的地形地势有两种症状类型：

1. 常是近地面的砂仁果首先发病，逐渐向果序上部扩展。发病初期局部果皮变为棕褐色，迅速扩展至整个果实，果皮变软，其上往往有稀疏的褐色丝状物（为病原菌的菌丝体），果内由白色变为褐色。多发生在近山涧的地块和土壤含水量过多的平地，自然状况下果腐多属此种，严重时损失20—30%的果实。

2. 罹病果实的果皮棕黑色，果肉为褐色，整个果实失水而萎缩，并在果皮表生有白绒状菌丝体。这一类型较少见，常发生在排水性好的坡地。

#### (二) 病原菌鉴定

接种结果表明：不论果实伤否，两种自不同症状类型病果的分离物均可致病。接种两天后，果上便出现小的棕褐色病斑；7~10天，依接种物不同在果上可出现与上述描述的两类型相同的症状，再次分离可得到与接种物相同的病菌。而对照的果实不发病，鲜红色或紫红色，质地硬，果肉为白色。

第一种症状类型病果上分离的病原菌：菌丝在PDA培养基上生长迅速，初无色，后逐渐变为褐色，粗大，直径9.9~13.5 μ，在远基的隔膜附近分枝，分枝处略缢束，并在其附近形成隔膜；老菌丝分枝常呈直角；可产生念珠状的细胞；处于生长状态的菌丝细胞含有3~11个细胞核。菌核结构均一，褐色，内外颜色一致，小的呈圆形，直径不超过1 mm，大的呈薄的壳状，直径达几个mm。

上述形态特征符合作为识别茄丝核菌的一般标准<sup>②</sup>，故认为该病原菌为茄丝核菌 (*Rhizoctonia solani* Kuhn.)。

第二种症状类型病果上分离的病原菌：该菌在PDA培养基上产生大量的呈棉絮状气生菌丝。大型分生孢子镰刀形，多细胞；小型分生孢子单细胞，卵形或长圆形，自瓶梗上产生，初步鉴定认为引起砂仁果腐病的第二种病原菌是一种镰刀菌 (*Fusarium* sp.)。

## 引用文献

- [1] 中国科学院华南植物研究所华南植物园, 广东省阳春县医药联合生产供应公司. 砂仁栽培. 广州: 广东科技出版社, 1983; 1, 46—60
- [2] 张郭华译. 丝核菌的生物学和生态学. 北京: 北京农业大学出版社, 1983: 1—15
- [3] Arx, J.A.von, 1957. Die Arten der Gattung *Colletotrichum* Cda.. *Phytopathol. Z.* 29, 413-468
- [4] Butler, E.J. & Bisby, G.R. 1931. The Fungi of India, Imper. Council of Agric. Res. Scient. Monography XVIII 237 (R.A.M. 1932. Vol. 11, 545)
- [5] Ellis, M.B. 1971. Dematiaceous Hyphomycetes. CMI, Kew. 17, 199-200, 208
- [6] Ellis, M.B. 1976. More Dematiaceous Hyphomycetes. CMI, Kew. 11
- [7] Sundararman, S. 1922. A New Ginger Disease in Godavari District. Mem. Dept. Agric. Bot. Ser. XI (9): 209-217
- [8] Zakauallah & Badshah K. 1979. Diseases of Ginger—a review. *Pakistan Journal of Forestry* 29 (2): 110-117

THE IDENTIFICATION OF THE FUNGAL DISEASES OF *Amomum villosum*

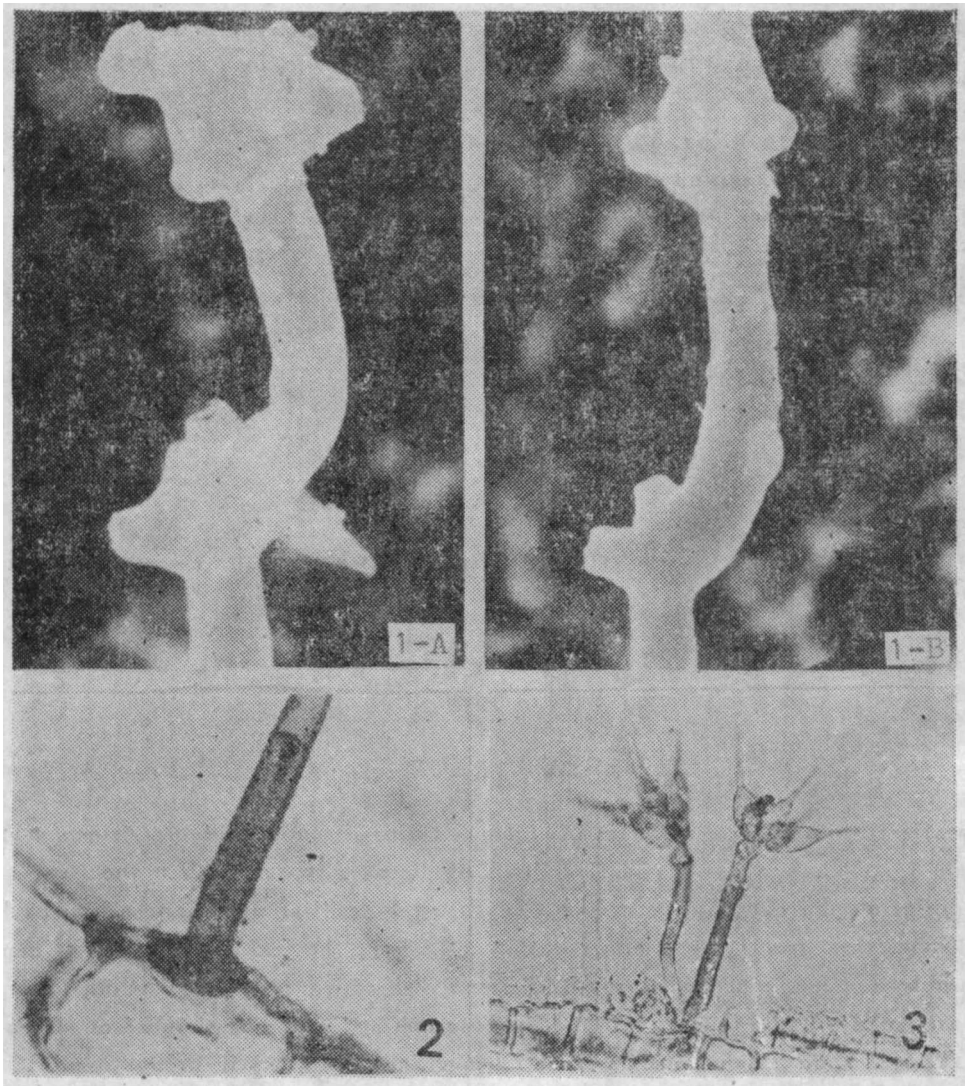
Jiang Zide      Chi Peikun

(Department of Plant Protection)

## ABSTRACT

Investigating the fungal diseases of famous Chinese medical plant (*Amomum villosum* Lour.), we have found five kinds of diseases in Yang-Chun and Feng-kai Counties etc., Guangdong Province. They are the seedling anthracnose caused by *Colletotrichum zingiberis* (Sundar.) Butler et Bisby., the leaf anthracnose of adult plant by *Colletotrichum gloeosporioides* Penz., the fruit rot caused by *Rhizoctonia solani* Kuhn., and another fruit rot by *Fusarium* sp.. The most important disease is the leaf spot which causes serious damage and great loss in production of *Amomum villosum*. According to its morphology, cultural characteristics and artificial inoculation, the pathogen of the leaf spot is considered to be a new genus (*Gonatopyricularia* Z.D. Jiang et P.K. Chi gen. nov.), the type species is *G. amomi* Z.D. Jiang et P.K. Chi sp. nov.. Latin and Chinese diagnoses with reference to morphological photographs are given for the genus and the type species.

Key words: *Amomum villosum*; *Gonatopyricularia amomi*; Anthracnose; Fruit rot



图版 1. 砂仁叶斑病菌分生孢子梗上的结节状膨大及产孢细胞 (ESM  $\times 2700$ )  
 1-A: 梗顶端      1-B: 梗中部  
 2. 分生孢子梗膨大的基部 ( $\times 1250$ )  
 3. 自然病叶生出的子实体 ( $\times 500$ )