

油茶炭疽病菌潜伏越冬及田间病情发生动态研究

王义勋^{1,2}, 刘伟², 黄俊斌², 柳艳军³, 陈京元^{1*}

(1. 湖北省林业科学研究院, 武汉 430079; 2. 华中农业大学, 武汉 430075;

3. 武汉市林业技术推广站, 武汉 430023)

摘要: 通过对越冬叶片和枝条上病斑表面分生孢子数量检测, 越冬叶片、幼果、花托、枝条及病僵果的分离培养检测, 结果表明, 油茶炭疽病菌主要是以菌丝的形态在花托和幼果内潜伏越冬, 成为初侵染源, 但病斑表面分生孢子数量稀少, 成为初侵染源可能性极小。通过田间病情调查, 6月是油茶炭疽病的发病初期, 9月至10月是油茶炭疽病发生高峰期。

关键词: 油茶; 炭疽病; 越冬

Latent Wintering and Field disease dynamics of *C.gloeosporioides* on *Camellia oleifera*

Wang Yixun^{1,2}, Liu Wei², Huang Junbin², Liu Yanjun³, Chen Jingyuan^{1*}

(1. Hubei Academy of Forestry, Wuhan 430079; 2. Huazhong Agricultural University, Wuhan 430075;

3. Wuhan forestry techniques extending station, Wuhan, 430023)

Abstract: Through the detection of conidia on the surface of wintering leaves and twigs lesion, and the isolation of wintering leaves, young fruits, receptacles, twigs and mummy, the results show that *Colletotrichum gloeosporioides* mainly infects latently in the receptacles and young fruit by mycelium form, and become a source of primary infection, but the conidia number on the surface of lesion are rare, the possibility of a source of primary infection is minimal. Through field survey, the beginning of *Camellia* anthracnose is in June and the peak period is from September to October.

Key Words: *Camelliae oleifera*; Anthracnose; Wintering

油茶是我国南方重要的木本油料树种, 适宜在荒山、丘陵区种植。因其种子能够压榨出上乘食用油(茶油)而得名, 含有丰富的以油酸和亚油酸为主的不饱和脂肪酸, 素有“东方橄榄油”和“液体黄金”美誉, 这不仅保障我国粮油安全, 而且提升人民健康水平。此外,

荒山、丘陵区种植油茶，不与粮棉争地，能够改善生态环境，具有重要生态价值（庄瑞林，2008）。

炭疽病是我国油茶产区的主要病害，由胶孢炭疽菌 *Colletotrichum gloeosporioides* Penz. 侵染引起的，可危害油茶叶片、果实、花蕾、枝条等部位。该病害不仅导致油茶产量大幅降低，一般减产 10~30%，重病区可减产 40~50%（杨光道等，2004；靳爱仙等，2009），而且严重影响茶油品质，严重制约着油茶产业的发展。由于油茶是一种常绿、长寿树种，而且炭疽病菌具有潜伏侵染特性，因此，对油茶炭疽病菌越冬场所、菌态及菌量进行研究，是系统掌握油茶炭疽病病害流行规律的重要环节，为炭疽病的防治提供重要理论依据。

1 材料与方法

1.1 样本采集

五脑山国家森林公园地处鄂、豫、皖三省交界处，系大别山余脉的延伸部分，总面积 2154 公顷，森林覆盖率 90%，是我国油茶种植的北缘区域。检测用的叶片、幼果、花托、枝条和僵果等样本均采自五脑山国家森林公园内的油茶采穗圃，采集时间为 2011 年 3 月下旬。由于该采穗圃管理粗放，油茶炭疽病发生情况较严重。采集时选取代表性样本，叶片为近顶梢部去年发病叶片；枝条为发病较轻的活枝条。

1.2 越冬叶片和枝条上病斑表面分生孢子数量检测

参照张敬泽等（2003）方法进行。选取代表性叶片病斑 28 个，用剪刀将病斑剪下，置于 2ml 离心管中用无菌水浸泡 3 h，然后用涡旋器震荡 2 min，用镊子移去病斑，浸泡液 8000 r/min 离心 10 min。弃上清液，然后加 0.3ml 蒸馏水，震荡，使沉淀物悬浮，镜检。统计叶片表面带孢子的百分率。

选取代表性病枝 20 根，每根枝条切成 2.5 cm 长的小段，处理方法同叶片病斑处理方法。统计枝条表面带孢子的百分率。

1.3 越冬叶片、幼果、花托及枝条病原菌分离

采用常规组织分离（方中达，2007），在病健交界处剪取叶片小块，活病枝剪成 1.5 cm 的小段（含有单个病斑）。将叶片小块、病枝小段、幼果及花托分别用无菌水冲洗 1 遍，再用 75% 酒精消毒 30 秒，用 1% 升汞溶液进行消毒 1-2 分钟，然后用无菌水中冲洗 3 遍，最后将消毒处理的叶片小块、病枝小段、幼果和花托移入到 PDA 平板上，每皿放 4 个样。置于 25 °C 恒温培养箱培养 5 天后，进行炭疽菌落统计，并计算样本带菌率。

1.4 病僵果保湿培养检测

采用保湿培养的方法。将采集的僵果先用无菌水冲洗 2-3 遍，然后放到预先铺有滤纸的

培养皿中进行保湿培养，25℃恒温箱中培养 5 天左右。待僵果表面长出菌丝体时，用挑针挑取少量菌丝体制片，显微观察，统计带菌僵果数量。

1.5 田间发生动态调查

从 3 月份开始田间定点、定株、定期调查发病情况，统计发病率（%）及病情指数。具体方法为：在该采穗圃中五点取样，每点随机选取 5 棵油茶树挂上标签作为标记，每 15 天调查一次，每棵树分 4 个方向调查，每个方向随机调查 50~60 片新叶，分别记载每棵树调查总叶片数和发病叶片数，计算发病率和病情指数，统计油茶炭疽病的田间消长规律。

油茶炭疽病分级标准：

- 0 级：新生叶片、果实无病斑；
- 1 级：10%以下的新生叶片、果实发病；
- 2 级：11%~20%的新生叶片、果实发病；
- 3 级：21%~30%的新生叶片、果实发病；
- 4 级：31%以上的新生叶片、果实发病；

$$\text{病情指数} = \frac{\sum (\text{发病株数} \times \text{发病级别})}{\text{调查总株数} \times \text{最高分级级别}} \times 100$$

2 结果与分析

2.1 越冬叶片和枝条上病斑表面分生孢子数量

对收集叶片、枝条样本冲洗液进行离心，镜检。结果表明（表 1），仅在 1 个叶片病斑和 1 个枝条病斑上分别收集到 *Colletotrichum gloeosporioides* 单个分生孢子，即叶片带菌率为 3.6%，平均每个叶片带孢数量为 0.036 个；枝条带菌率为 10%，平均每个枝条带孢数量为 0.10 个。由此可见，炭疽菌分生孢子的数量在越冬叶片和枝条病斑表面非常稀少。

表 1 越冬叶片和枝条上病斑表面分生孢子数量

Table 1. The conidia on the surface of wintering leaves and twigs lesion

病斑部位	样本总数	有孢子样本数	带菌率
Lesion position	General sample	Sample with conidia	Rate of Sample with conidia
叶片 Leaf	28	1	3.6%
枝条 Twig	20	2	10%

2.2 越冬叶片、幼果、花托及枝条组织分离结果

分离结果表明(表 2)，越冬叶片、幼果、花托及枝条均有不同程度的带菌。其中花托的带菌率最高，带菌率为 40.00%；依次为枝条带菌率为 32.35%、叶片带菌率为 30.56%，幼果带菌率为 11.43%。以上结果反映了越冬叶片、幼果、花托及枝条组织相对带菌数量，但由于田间叶片、幼果、花托及枝条等数量多，油茶炭疽病菌存活量仍是很高，成为初侵染源，造成病害流行的几率仍然很高。

2.3 病僵果带菌检测结果

僵果带菌检测结果表明(表 2)，僵果带菌率为 15.00%。这表明，在温度和湿度适宜条件下，残挂在树上及凋落在地上的僵果也会成为初侵染的组成部分。因此，有必要清除残挂在树上及凋落在地上的僵果。

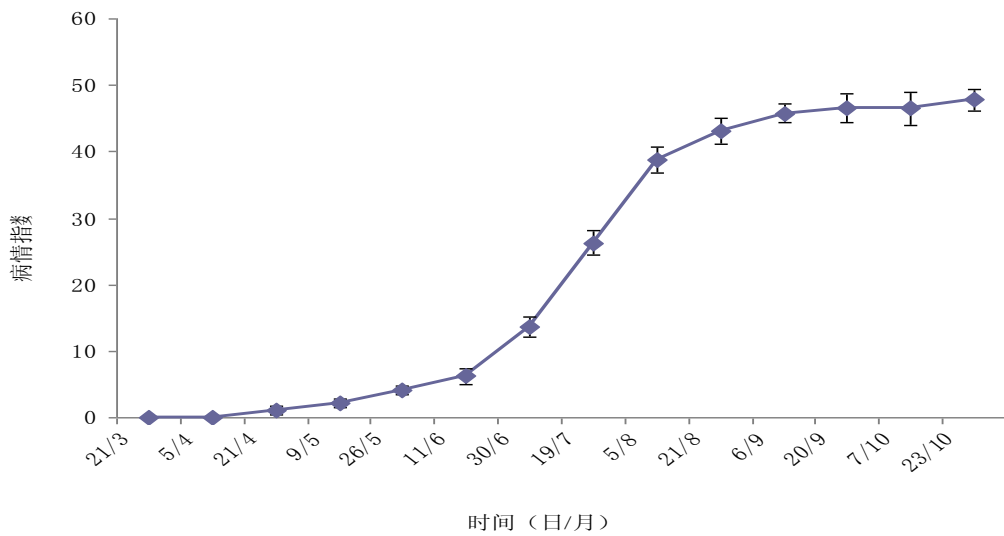
表 2 油茶叶片、幼果、花托、枝条及僵果等分离结果

Table 2. The isolation of wintering leaves, young fruits, receptacles, twigs and mummy

油茶组织 <i>Camellia oleifera</i> tissue	样本总数 General sample	带菌样本数 Sample with fungi	带菌率 Rate of Sample with fungi
叶片 Leaf	36	11	30.56%
幼果 Young Fruits	70	8	11.43%
花托 Receptacles	70	28	40.00%
枝条 Twig	34	11	32.35%
僵果 Mummy	20	3	15.00%

2.4 田间发生动态

油茶炭疽病在当年新生叶片上于 4 月下旬开始发生，一直到 5 月下旬新叶病情发展基本平稳，5 月 26 日病害病情指数仅为 4.0；随着气温升高、降雨量增加，从 6 月上旬开始，新叶的炭疽病病情指数迅速增加，到 8 月下旬田间新叶炭疽病发病情况较为严重，8 月 21 日病害病情指数已经高达 43.1，9 月至 10 月达到病情高峰，10 月 23 日油茶炭疽病病情指数达到 48.5。从调查结果来看，6 月是油茶炭疽病的发病初期，是田间病害防治的关键时期；9 月至 10 月是油茶炭疽病发生高峰期，应将病情控制在经济允许水平之下，以免影响油茶产量和品质。



3 讨论

本研究表明，油茶炭疽病菌能够在叶片、幼果、花托、枝条以及残挂在树上及凋落在地上的病僵果等组织上越冬，其中以花托和枝条组织上越冬为主。由于凋落的病叶容易腐烂，随着耕作而被埋入地下，来年基本都腐烂，几乎不能检查到其痕迹，所以很难对凋落的病叶上病菌存活情况进行调查，但可以推测在土壤病残体中，作为弱的竞争者，油茶炭疽病菌几乎没有存活能力。油茶炭疽病菌主要以菌丝体的形态潜伏越冬。虽然分离结果显示病原菌在越冬不同组织中的存活率存在一定差异，但由于田间叶片、幼果、花托及枝条等数量多，绝对存活量仍然很高，作为田间初侵染源的可能性很大，所以在越冬阶段对油茶炭疽病进行防治具有重要意义。同时，越冬叶片和枝条病斑表面存在的炭疽病菌分生孢子非常稀少，作为田间初侵染源的可能性很小。这可能由于病斑组织坏死，分生孢子失去赖以生存的环境条件且被风吹雨淋而不能够存活。

从本研究结果来看，花托带菌率很高，说明了油茶炭疽病菌花期侵染至关重要。因此，有必要对油茶花期炭疽病侵染进一步研究，如花期的早晚与炭疽病菌侵染情况以及花蕊、花柄、鳞片、萼片以及花瓣等不同花器官侵染和带菌情况。同时，在病菌分离过程中，分离到多种其他种菌株，这些菌株是否对油茶有致病作用或对油茶炭疽病菌具有抑制作用、它们之间的相互关系是否对油茶炭疽病菌越冬具有一定影响都还有待深入研究(卢丽俐等, 2009; 周国英等, 2008)。从调查结果来看，6月是油茶炭疽病的发病初期，是田间病害防治的关键时期；9月至10月是油茶炭疽病发生高峰期，应将病情控制在经济允许水平之下，以免影响油茶产量和品质。

参考文献

- 方中达. 植病研究法(第三版)[M].北京: 中国农业出版社, 2007
- 卢丽俐, 周国英, 李河等. 油茶炭疽病拮抗真菌的分离与筛选[J]. 经济林研究, 2009, 27(1):54-56
- 靳爱仙, 周国英, 李河. 油茶炭疽病的研究现状、问题与方向[J]. 中国森林病虫, 2009,28(2):27-31
- 周国英, 卢丽俐, 刘君昂等. 油茶炭疽病拮抗内生细菌的筛选[J]. 湖南农业大学学报(自然科学版), 2008,34(6): 698-670
- 庄瑞林. 中国油茶[M]. 北京: 中国林业出版社, 2008
- 张敬泽, 徐同. 柿树炭疽病菌在越冬枝条上的菌态及数量[J]. 植物保护学报, 2003, 30(4):437-438
- 杨光道, 束庆龙, 段琳等. 主要油茶品种对炭疽病的抗性研究[J]. 安徽农业大学学报, 2004, 31(4):480~483

武汉市科技攻关项目(编号 201020722306)资助