

# 雪松叶枯病病原菌及其生物学特性

任国兰 时向阳 郑铁民 孔黎黎

(河南农业大学, 郑州 450002)

董西良

(河南省荥阳县林科所, 450100)

黄文秀

(河南省南阳地区林科所, 473053)

**摘 要** 1987~1989 年连续 3 年观察了雪松叶枯病的症状特点, 分离培养出致病的病原菌, 根据其分生孢子形态, 鉴定为柳杉拟盘多毛孢菌 [*Pestalotiopsis Cryptomeriae* (Cooke) Sun.] 该菌分生孢子萌发适温为 25~30℃, 相对湿度为 98%~100%。pH 值为 4~6。在 10% 雪松汁液中萌发率最高。在 PDA 培养基上生长最好, 在查彼氏、麦芽糖上生长较好, 在甘露糖、黄豆培养基上生长一般, 在乳糖上生长差。

**关键词** 雪松叶枯病 柳杉拟盘多毛孢菌 生物学特性

雪松 (*Cedrus deodara*) 是世界上五大名木之一, 是我国珍贵的绿化树种。近 10 年来, 河南省大量引种雪松后, 在南阳、郑州等地, 叶枯病发生严重, 叶枯率一般为 20%~25%, 重者达 40%~50%, 流行年份达 100%, 造成落叶和梢枯, 甚至死树, 严重影响了雪松的生长和观赏价值。笔者 1987~1989 年对该病病原菌及生物学特性进行了探讨。

## 1 材料和方法

### 1.1 症状观察

在南阳、郑州等地发病区, 定株定时进行观察记载。

### 1.2 病原菌分离及致病性测定

采集长有子实体的病针, 冲洗干净, 用 70% 酒精表面消毒后, 沿子实体处切开, 用移菌针挑取孢子, 放入无菌水内稀释, 然后移入 PDA 培养基上, 置于 25℃ 恒温箱中, 培养 5~7 天。

用单孢分离所得的纯菌种, 配成孢子悬浮液。雪松叶用 70% 酒精表面消毒后, 以刺伤和无伤接菌法、涂上孢子液, 然后用湿脱脂棉和塑料袋保湿, 以无菌水涂叶保湿作对照。

### 1.3 病原菌鉴定

采长有子实体的病叶,进行徒手切片。显微镜下观察其分生孢子盘和孢子的形态特征,然后鉴定菌名。

## 1.4 生物学特性测定

1.4.1 不同温度对分生孢子萌发的影响 用10%雪松汁液,配成孢子悬浮液。以悬滴法放入保湿培养皿内,分别置于5、8、15、20、25、30、38、40、45、50℃温箱中。2次重复。24h后,镜检孢子萌发率。

1.4.2 不同营养对分生孢子萌发的影响 将10%雪松汁液、1%葡萄糖液、1%蛋白胨液、蔗糖液、马铃薯蔗糖液,分别配成孢子悬浮液,以悬滴法作孢子萌发试验。于25℃温度下,2次重复。24h后,镜检萌发率。

1.4.3 不同湿度对分生孢子萌发的影响 利用小容器空气湿度调节法设置相对湿度为52%,66%,76%,89%,98%,100%和水滴7个处理,作孢子萌发测定。于25℃温度下重复2次,24h后,镜检萌发率。

1.4.4 不同pH值对分生孢子萌发的影响 在10%雪松液内滴加0.1mol NaOH或0.1mol HCl,用袖珍数显pH计测出pH值1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11和12的溶液。分别配成孢子悬浮液,以悬滴法作萌发试验,2次重复,25℃温度下24h,镜检萌发率。

1.4.5 不同培养基对菌丝生长量的影响 组合培养基有:查彼氏、甘露糖、麦芽糖和乳糖培养基;半组合培养基有:黄豆葡萄糖、PDA培养基。pH值调至6,等量接菌丝块,4次重复。在25℃下培养5~7天,测量菌落直径。

## 2 结果与分析

### 2.1 症状

雪松叶枯病为害苗木、幼树的新、老针叶、也可侵染嫩梢,以5~8年生植株受害最重。感病针叶,6月上旬开始出现症状,病株上全年均可见到病叶。针叶症状有以下三类:

尖枯型 最为常见,开始叶尖出现褐色小斑点,后逐渐大,使叶尖一段枯死,由黄褐色到灰白色,并缢缩,在病健部位交界处有一红褐色环带。

段斑型 受害针叶成段枯死。

基枯型 针叶基部枯死。

后期在枯死处均长出小黑点,为病菌的分生孢子盘,雨后或潮湿时,排出黑色卷丝状分生孢子角。7月中旬至8月,新梢可受害,在6~8cm处,由褐变黑褐色,并缢缩,使针叶失绿变黄,稍顶弯头枯死,秋季针叶大量脱落(图1)。

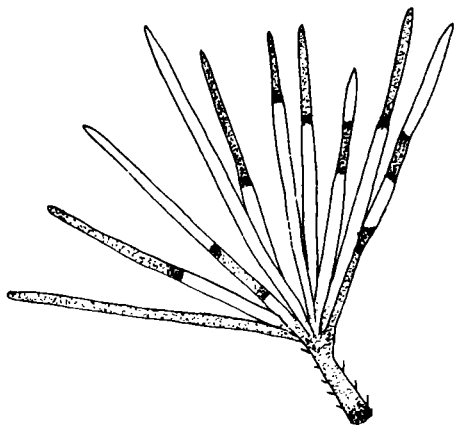


图1 雪松叶枯病症状

### 2.2 病原菌分离及致病性测定

用分离培养所得的分生孢子,刺伤和无伤接种于植株针叶上,均可侵染发病,潜育期4

天。证明该菌可从伤口或直接侵入针叶。曾分离出菌落颜色不同的菌株，一种白色，一种粉红色，孢子形态无差异，经接种试验，均能致病（表 1）。

2.3 病原菌鉴定

分生孢子盘散生于病斑内，初埋生于表皮下，成熟后外露，长圆形，黑色，直径为 147~238 $\mu$ m。分生孢子纺锤形，大小为 17.0~25.5 $\mu$ m $\times$ 5.1~6.8 $\mu$ m，直或弯曲，5 个细胞，有隔膜 4 个，分隔处不缢缩，中部 3 个细胞有色，上端两细胞为深褐色，下端一细胞色稍淡，两端细胞无色透明，圆锥形，顶生 2~3 根纤毛，长 17.0~23.8 $\mu$ m；基部细胞圆锥形，基部有脚毛 1 根，长 3.74~8.5 $\mu$ m。根据上述分生孢子形态特点，鉴定为柳杉拟盘多毛孢菌 (*Pestalotiopsis cryptomeriae* (Cooke) Sun.)<sup>[1~4,6,8~10]</sup>

表 1 病原菌致病性测定结果

项 目	接种方法	接种叶数	病叶数	致病率 (%)	潜育期 (天)
白色菌株	刺伤	87	75	86.2	4
	无伤	86	36	41.8	4
粉红色菌株	刺伤	67	54	80.6	4
	无伤	100	28	42.0	4
对照	刺伤	90	0	0	—
	无伤	78	0	0	—

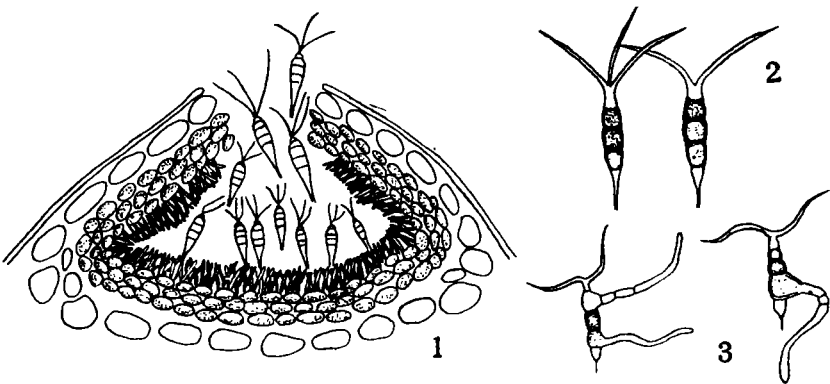


图 2 雪松叶枯病菌

1.分生孢子盘; 2.分生孢子; 3.分生孢子萌发

2.4 病原菌生物学特性测定<sup>[5,7]</sup>

2.4.1 温度对分生孢子萌发的影响 从表 2 看出，分生孢子在 15~38℃ 的温度范围内均能萌发，最适温度为 25~30℃，说明 6~8 月高温季节，适于发病。

2.4.2 湿度对分生孢子萌发的影响 从表 3 看出，分生孢子在相对湿度 66%~100%和自来水滴中均能萌发，以相对湿度 98%~100%萌发率最高。证明 6~8 月降雨多的年份发病重。

表 2 温度对分生孢子萌发的影响

处理	孢子总数	萌发孢子	萌发率 (%)
5℃	200	0	0
8℃	200	0	0
15℃	230	37	15.7
20℃	166	85	51.2
25℃	219	194	88.6
30℃	203	177	87.2
38℃	159	24	15.1
40℃	157	14	8.9
45℃	200	0	0
50℃	200	0	0

表 3 湿度对分生孢子萌发的影响

相对湿度(%)	孢子总数	萌发孢子数	萌发率(%)
52	406	0	0
66	248	4	1.6
76	206	98	47.6
88	358	320	89.6
98	385	359	93.3
100	167	163	97.6
自来水滴	210	180	85.8

表 5 pH 值对分生孢子萌发的影响

处理	孢子总数	萌发孢子数	萌发率(%)
1	267	0	0
2	265	52	19.6
3	361	248	68.7
4	204	166	81.4
5	123	109	88.6
6	349	316	90.5
7	100	88	88.0
8	103	52	50.5
9	399	142	35.6
10	315	50	15.9
11	463	10	2.2
12	400	0	0

表 4 营养液对分生孢子萌发的影响

处 理	孢子总数	萌发数	萌发率(%)
10%雪松汁液	317	297	93.7
马铃薯蔗糖液	251	61	24.3
1%葡萄糖液	198	42	21.3
1%蛋白胨液	162	16	9.8
蔗糖液	175	5	2.9
无菌水	210	0	0

2.4.3 营养对分生孢子萌发影响 从表 4 看出，分生孢子在 10%雪松汁液中萌发率最高，马铃薯蔗糖液和 1%葡萄糖液萌发一般，1%蛋白胨液和蔗糖液中萌发最差，无菌水中不萌发。

2.4.4 pH 值对分生孢子萌发的影响 从表 5 看出，分生孢子在 pH 值 2~11 范围内均能萌发，以 pH 值 4~6 为最适。

2.4.5 不同培养基对菌丝生长量的影响 从表 6 看出，菌丝在 PDA、查彼氏、麦芽糖、黄豆、甘露糖和乳糖上均能生长。但以

PDA 培养基上生长最好，查彼氏、麦芽糖上较好，黄豆、甘露糖上一般，乳糖上生长差。

表 6 培养基对病原菌生长量的影响

培养基	菌落直径(mm)		菌落形态特征
	5 天	7 天	
PDA	46.3	79.0	菌落圆形，正面菌丝层白色，呈波浪状隆起，菌落下面淡褐色,轮纹状，10~15 天，在菌丝层中间产生许多黑色小点为分生孢子堆，呈轮纹状排列。
查彼氏	32.2	60.3	菌落边缘不整齐，白色，厚，其他同上。
麦芽糖	30.7	62.0	同上
黄 豆	30.0	35.0	菌落圆形白色，中厚，边薄，其他同上
甘露糖	29.5	36.5	菌落边缘不整齐，其他同上
乳 糖	25.5	28.5	菌落疏松，其他同上

### 3 小结

根据对病原菌的分生孢子形态和致病性测定, 鉴定该菌为柳杉拟盘多毛孢。

生物学测定表明, 分生孢子在 25~30℃ 和相对湿度 98%~100% 时, 萌发率最高, 说明病菌侵染发病要求高温高湿条件, 故 6~8 月高温、多雨的年份, 发病重。10% 雪松汁液 pH 值为 4~6 时, 分生孢子萌发率最高, 说明雪松针叶适于该菌侵染为害。

在分离培养过程中, 发现有两种颜色不同的菌株, 经致病性测定, 均可致病。

鸣谢 本研究在李秀生教授指导下进行; 李同芝同志参加了部分工作, 诚致谢意。

### 参 考 文 献

- 1 葛起新等. 中国盘多毛孢菌(*Pestalotia*)和盘单毛孢属(*Monochaetia*)真菌名录(一). 中国真菌学会第二届全国真菌地衣学术讨论会论文摘要汇编, 1987: 57
- 2 孙小桢等. 中国拟盘多毛孢属十个新组合种, 浙江农业大学学报, 1990, 16 (增刊2): 141~150
- 3 孙化田等. 中国拟盘多毛孢属四个新组合种. 浙江农业大学学报, 1990, 16 (增刊2): 151~154
- 4 黄天章. 杉木顶枯病的研究初报. 东北林学院学报, 1983, 1 (3): 45~49
- 5 邢勇等. 山茶花灰斑病菌生物学特性研究. 植物病理学报, 1990, 20 (3): 163~166
- 6 陈国贵, 曹若彬. 枇杷灰斑病病原菌的鉴定, 植物病理学报, 1988, 18 (4): 209~212
- 7 方中达. 植病研究法, 北京: 农业出版社, 1979

## Pathogen of Leaf Blight of Cedar and Its Biological Characteristics

Ren Guolan Shi Xiangyang Zheng Tiemin Kong Lili

(Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002)

Dong Xiliang

Huang Wenxiu

(Xinyang Forestry Institute, Xingang)

(Nanyang Prefecture Forestry Institute, Nanyang)

**Abstract** The symptom of leaf blight of cedar was observed and the germ of the disease was isolated from 1987 to 1989. The pathogen was identified as *Pestalotiopsis cryptomeriae* (Cooke) Sun. based on the morphology of the conidia. The best condition for conidium germination was 25~30℃ and 98~100% relative humidity with pH 4~6. The germination rate of the conidia was highest in the suspension with 10% cedar leaves. The colony grew best on PDA, better on Czapek's culture and maltose, general on mannose and soybean and worst on lactose.

**Key words:** Leaf blight of cedar; *Pestalotiopsis cryptomeriae*; Biological characteristic