

# 广州地区桃树流胶病病原菌的研究

张宝棣<sup>1</sup> 周伯扬<sup>2</sup> 董群娟<sup>2</sup>

(1 华南农业大学植保系, 广州, 510642; 2 广州市白云区农业局)

**摘要** 通过反复切片镜检、病菌分离培养和人工接种试验, 现已查明, 广州地区桃树流胶病可由两种子囊菌分别侵染所引致: 一是 *Leptosphaeria pruni* Woronichin; 一是 *Cucurbitaria* sp. 他们与国内外报道的病原真菌 *Botryosphaeria dothidea* 和 *Physalospora persicae* 都不相同。前者为广东省首次报道; 后者则为国内首次报道。人工接种结果表明, 此病在当地发生潜育期长短视季节而异: 9~12 月份接种的潜育期短的一般为 36~49 天, 长的一般为 58~67 天; 4 月份接种的潜育期为 20~23 天。

**关键词** 桃; 流胶病; 症状; 病原菌

**中图分类号** S436.621.12

桃树流胶病为我国桃树发生普遍而严重的一种病害。在温暖多湿的南方, 尤其是华南地区, 桃树受此病的为害更甚, 造成桃树茎枝“疤痕”累累, 皮层坏死流胶, 不仅使感病桃树枝条枯死, 树势衰弱, 寿命缩短, 产量锐减, 而且也使桃实生苗和嫁接苗生长受阻, 故此病已成为当地发展桃种植业的一大障碍。

关于此病的病原性质, 过去国内外资料较多认为是一种非传染性即生理性病害(中国农科院果树研究所, 1960; 中国农作物病虫害编委会, 1959; 浙江农业大学, 1979; 1980)。70 年代以来, 国内外一些学者认为它是一种由真菌引致的传染性病害(吴印青, 1985; 陈祥照, 1985; 曹若彬, 1982; 我子孙和雄等, 1970; Weaver, 1974)。在广东, 对此病的病原性质亦多偏向生理性的(广东农林学院植病教研室, 1978), 或虽有人认为此病可能生理病理兼而有之, 但对此病的致病菌种类尚无研究。因此, 从 1986 年开始, 我们对此病开展发生与防治研究。本文是关于桃树流胶病病原菌研究的初步结果。

## 1 试验材料与方法

### 1.1 症状观察

于此病发生流行季节, 定期定点到产区系统观察此病自然感染和人工接种的症状变化过程, 记录拍照各时期的症状表现。

### 1.2 病原菌分离及培养性状观察

在病果园按不同树龄、枝干和方位, 随机采集标样, 通过室内徒手或冰冻切片反复镜检, 观察患部皮层的病理变化情况、病菌子实体存在部位及其类型。与此同时, 按常规方法进行病组织分离培养(徒手或冰冻切片经 2~3 s 表面消毒), 或进行单胞分离培养。通过不同培养基(PDA、20% 桃叶片煮出液琼脂培养基、水琼脂培养基)和不同培养条件(40 W 日光灯照射, 光源距离为 20~30 cm; 无菌水浸渍; 先低温(4~6℃)后高温(28℃)的长时间培

1994-01-12 收稿

养(8周以上),以室温或恒温 28℃ 为对照,定期(5~7天/次)观察菌落生长与产孢情况。

### 1.3 人工接种试验

从 1987 年 9 月至 1988 年 4 月先后 7 批在产区(广州北郊石马乡)农户实生苗圃(1~2 年生实生苗,高 1~2 m、茎粗如母指大)进行人工接种试验。1~4 批用编号为 TS 菌株接种(由病组织切片分离获得,内含单一或混合的子实体),5~7 批用编号为 T 或 S 的单胞纯培养物接种。接种方法为常规的伤口贴接法,以不加培养物、仅加无菌水的同法接种为对照。接后第 2 周开始定期观察记录。另外,对接种发病株进行再分离再接种,以完成致病性测定。

## 2 试验结果

### 2.1 症状

桃树流胶病可发生于桃实生苗、嫁接苗和成年结果桃树的茎枝上,初现以皮孔为中心的稍隆起的小斑(简称“疱斑”),直径 2~3 mm 不等,后疱斑逐渐扩大和隆起(直径 5~10 mm 以上、高 3~10 mm 不等),致病茎枝外观呈浮肿状。潮湿时触摸疱斑质感柔软;干燥时触之质感硬实。剖开疱斑,可见其皮层变褐坏死,皮层下充满粘稠胶液,木质部表面亦变褐色。在水湿充足特别是持续阴雨时,疱斑吸水膨胀,皮层开裂,渗出卷条状或珠状胶液,此即所谓“流胶”。胶液初呈无色透明,后经氧化而渐变褐色至茶褐色,具光泽。流胶严重的枝干,胶液累积成堆,皮层破裂翻转。有时可连合成溃疡状大斑块,致茎枝外观满目疮痍,相当触目。检视患部,可见其表面散生针头般大的小黑粒,此即病原真菌的子实体。

### 2.2 分离培养

用上述病组织切片或单胞分离法,均获得两种性状稳定的培养物:一种菌落呈椭圆形,中部稍隆起,绒毛状,颜色初呈白色至灰白色,后转鼠灰色至鼠黑色,PDA 培养基亦变鼠黑色;另一种菌落形状亦同上,唯颜色初呈棕灰色至深棕灰色,PDA 培养基亦变深棕灰色。两种培养物在上述不同培养基上和不同培养条件下长时间培养均未见产孢。

### 2.3 人工接种

如表 1 所示,先后 7 批进行的人工接种,均成功地诱发病害。其症状表现与自然感染的完全相同,对照则不发病。对接种的病株进行再分离再接种,亦获得相同的培养物并表现同样的症状,说明所分离出的两种培养物都具有致病性,为桃树流胶病的病原真菌。

人工接种的病害潜育期,视接种月份而异。1987 年 9~12 月接种的,潜育期最短的为 28 天,而以 36~39 天的居多,最长的为 110 天,而以 58~67 天的居多。1988 年 4 月份接种的,潜育期为 20~23 天。

从接种到病征出现,其历期远比接种至流胶出现的历期为长。最短的历期为 180 天;最长的历期为 240 天以上。

从接种至流胶出现的历期,一般比接种至症状出现(即病害潜育期)的历期为长,但也有两者历期相同的,即当症状出现时,同时也见流胶。

### 2.4 病原菌鉴定

经反复切片镜检、分离培养和人工接种证实,广州地区的桃树流胶病可由两种子囊菌真菌侵染所引致。一种子囊菌其子囊孢子为无色梭胞的,经鉴定为 *Leptosphaeria*(小球腔菌属);另一种子囊菌其子囊孢子为有色田胞的,鉴定为 *Cucurbitaria*(葫芦霉菌属)。两菌均归

表 1 桃树流胶病人工接种结果

| 接种批号             | 接种菌代号 | 接种日期       | 接种方法 | 接种数/株 | 发病数/株 | 发病率/% | 潜育期/ d |     | 接种到流胶历 期/d |      |
|------------------|-------|------------|------|-------|-------|-------|--------|-----|------------|------|
|                  |       |            |      |       |       |       | 最短     | 最长  | 最短         | 最长   |
| 1 <sup>(1)</sup> | TS    | 1987-09-08 | 贴接   | 3     | 2     | 66.6  | ≤49    | 49  | ≤49        | 49   |
|                  | —     |            | CK   | 2     | 0     | 0     | —      | —   | —          | —    |
| 2 <sup>(2)</sup> | TS    | 1987-09-21 | 贴接   | 7     | 5     | 71.3  | ≤36    | 58  | ≤36        | 58   |
|                  | —     |            | CK   | 2     | 0     | —     | —      | —   | —          | —    |
| 3 <sup>(3)</sup> | TS    | 1987-10-21 | 贴接   | 8     | 4     | 50.0  | ≤37    | 64  | ≤37        | 64   |
|                  | —     |            | CK   | 2     | 0     | 0     | —      | —   | —          | —    |
| 4 <sup>(4)</sup> | TS    | 1987-11-19 | 贴接   | 5     | 4     | 80.0  | ≤28    | ≥67 | —          | >67  |
|                  | —     |            | CK   | 2     | 0     | 0     | —      | —   | —          | —    |
| 5 <sup>(5)</sup> | T     | 1987-12-17 | 贴接   | 1     | 1     | 100   | ≤40    | 109 | —          | >109 |
|                  | S     |            | 贴接   | 1     | 1     | 100   | ≤40    | 109 | —          | >109 |
|                  | TS    |            | 贴接   | 2     | 2     | 100   | —      | 110 | —          | >110 |
|                  | —     |            | CK   | 2     | 0     | 0     | —      | —   | —          | —    |
|                  | T     |            | 贴接   | 3     | 3     | 100   | ≤23    | 23  | ≤43        | 43   |
| 6 <sup>(6)</sup> | S     | 1988-04-06 | 贴接   | 3     | 3     | 100   | ≤23    | 23  | —          | >43  |
|                  | —     |            | CK   | 1     | 0     | 0     | —      | —   | —          | —    |
| 7 <sup>(7)</sup> | T     | 1988-04-29 | 贴接   | 2     | 1     | 50.0  | ≤20    | 20  | —          | 33   |
|                  | —     |            | CK   | 2     | 0     | 0     | —      | —   | —          | —    |

(1)对照处理于 12 月 16 日(接后 98 天)检查仍未见发病; (2)对照处理于 12 月 16 日(接后 85 天)检查仍未见发病; (3)其中两株采用病组织磨碎成悬浮液涂抹接种亦发病; (4)其中一株接种后 28 天现病,其余多为 65~67 天现病; (5)TS 为 1987 年 9 月 21 日接种病株上再分离获得的菌株,T 为田胞菌株,S 为梭胞菌株,它们均为单纯培养; (6)同(5); (7)同(5)。

入腔菌纲格孢腔菌目、格孢腔菌科。两菌的形态特征如下(见图 1):

2.4.1 *Leptosphaeria* 子囊座为假子囊壳状,扁球形,黑褐色,多单生,初埋生于寄主表皮下,成熟时突破表皮外露。壳壁厚度中等,其基部薄而色较浅,由基部向两侧并延及顶部壳壁渐厚而色较深。拟子囊壳大小为 189.8~213.2 μm×123.2~149.9 μm,平均为 200.91 μm×135.42 μm。子囊棍棒状,双层壁,无色,子囊间具明显的拟侧丝,子囊大小为 40~43.29 μm×8.3~10 μm,平均为 41.6 μm×9.6 μm。子囊孢子梭形,无色,多具 3 个横隔,中间的两个细胞较大,胞壁亦较厚,两端的细胞细而尖钝,大小为 20~23.3 μm×6.6~8.3 μm,平均为 20.9 μm×7.6 μm。

2.4.2 *Cucurbitaria* 子囊座亦为假子囊壳状,近球形或扁球形,黑色,单生或聚生,壳壁较厚,单腔或多腔,大小为 183.15~216.5 μm×103.2~133.2 μm,平均为 199.8 μm×118 μm。子囊长筒形,双层壁,子囊间拟侧丝存在,但远不如 *Leptosphaeria* 的明显,子囊大小 33.3~59.9 μm×6.7~13.3 μm,平均为 44.4 μm×10.1 μm。子囊孢子卵形至短椭圆形,具纵横分隔(横隔 3~5 个不等),深褐色,大小为 13.32~23.31 μm×6.7~8.3 μm,平均为 18.1 μm×6.9 μm。

3 讨论和结语

3.1 讨论

桃树流胶病发生为害已久,其病因颇为复杂,各地情况不尽相同。本试验研究结果表明,在广州地区,此病至少可由两种子囊真菌单独侵染所引起。因此,就此病的病原性质来说,本试验结果与 70 年代以来国内外的一些研究结果(认为此病乃由真菌侵染所致的传染性病害)相一致;而就此病的病原真菌种类而言,由于广州地区所发现的两种病原真菌其子囊孢子都是多胞的,这又与国内外所报道的病原真菌其子囊孢子均是单胞的完全不同,值得指出的是,不仅日本和美国所报道的病原真菌种类有别(日本报道的为 *Physalospora persicae*, 美国报道的则为 *Botryosphaeria dothidea*),而且在国内同一地区内的上海和南京所报道的病原真菌种类也不相同(上海认为是 *Physalospora persicae*; 南京认为是 *Botryosphaera dothidea*),所以我们认为在广州地区桃树流胶病存在两种病原真菌,当然不足为奇。我们相信,随着研究的深入开展,今后还有可能发现一些新的病原真菌。

据浙江报道(曹若彬,1982)当地桃树枝干有称之为干腐病(*Botryosphaeria dothidea* = *B. ribis*)和皮腐病(*Leptosphaeria pruni* Woronichin)的发生,从其描述的症状及病菌形态来看,实际上它们跟桃树流胶病是同物异名。同时,比较浙江和广州地区的 *Leptosphaeria*, 两者形态基本相同(见表 2)。所以我们将广州的这一病原真菌定名为 *L. pruni*。

表 2 广州地区桃树流胶病菌与浙江桃树皮腐病菌形态比较

| <i>Leptosphaeria</i> | 形                    | 态   | 大                  | 小 / $\mu\text{m}$    |
|----------------------|----------------------|-----|--------------------|----------------------|
| 子实体                  | 浙 江                  | 广 州 | 浙 江                | 广 州                  |
| 拟子囊壳                 | 近球形,黑色<br>多单生        | 同左  | <i>d</i> 134×187.6 | <i>d</i> 135.4×200.9 |
| 子 囊                  | 棍棒状,无色,子<br>囊间具多数拟侧丝 | 同左  | 48~72×7.2~9.6      | 40~43.29×8~10        |
| 子囊孢子                 | 梭形,2~3横隔,无色          | 同左  | 12~21.6×3.6~4.8    | 20~23.3×6.8~8.3      |

3.2 结语

通过反复切片镜检、分离培养和人工接种等一系列试验,业已查明,广州地区桃流胶病可由两种病原真菌单独侵染所引起:一是 *Leptosphaeria pruni* Woronichin; 另一是 *Cucurbitaria* sp. 他们与 70 年代以来国内外所报道的病原真菌种类都不相同。在桃树病害中,前者在广东属首次报道;后者在国内属首次报道。虽然在 *Cucurbitaria* 这一个属内的许

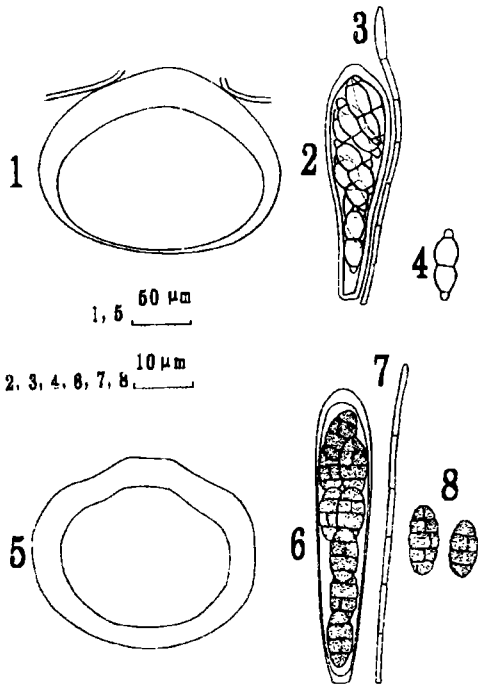


图 1 *Leptosphaeria pruni* 1 拟子囊壳; 2 子囊; 3 拟侧丝; 4 子囊孢子 *Cucurbitaria* sp. 5 拟子囊壳; 6 子囊 7 拟侧丝; 8 子囊孢子

多种是腐生的或是致病性很弱的,但其在桃树上人工接种很易成功,说明此菌种具有寄生致病性。

田间人工接种试验表明,此病的潜育期因不同接种季节而异。9~12月份接种的,其潜育期短的一般为36~49天,长的一般为58~67天;4月份接种的,其潜育期大为缩短,一般为20~23天。从接种至流胶出现的历期,小部分(约占4%)与病害潜育期相接近,大部分比潜育期的为长,说明此病在多数情况下先出现疱斑,以后才出现流胶。至于从接种至病征出现的历期,则远较从接种至流胶出现的历期为长,其历期至少长达半年。

**致谢** 参加本研究的尚有华农大植保系88届莫武敏、陈辉志同学。本研究承蒙黎毓干教授、古希昕教授一直关怀和提出宝贵意见;戚佩坤教授协助病原菌鉴定;在本文整理过程中,方羽生讲师和高学彪副教授协助绘图与文字订正,笔者在此一并深致谢忱。

### 参 考 文 献

- 广东农林学院植保教研室.1978.果树病害防治.广州:广东人民出版社,175~177
- 中国农科院果树研究所.1957.中国果树病虫害志.北京:农业出版社,680~690
- 中国农作物病虫害编委会.1981.中国农作物病虫害(下册).北京:农业出版社,1644~1645
- 浙江农业大学.1979.果树病理学.上海:上海科技出版社,216
- 浙江农业大学.1980.农业植物病理学(下册).上海:上海科技出版社,87
- 吴印青.1985.桃树疣皮病菌的研究.上海农业学报,(2):63~67
- 陈祥照.1985.桃树流胶病的研究.植物病理学报,(1):53~57
- 张中义.1988.植物病原真菌学.成都:四川科技出版社,222~224
- 曹若彬.1982.浙江桃树枝干上几种新病害.植物保护,(4):17
- 我子孙和雄,北岛博.1970.モモ新病害いば皮病.日本植物病理学会报.36(4):260
- Weaver D J. 1974. A gummosis disease of peach trees caused by *Botryosphaeria dothidea*. Phytopathology,(64): 1429~1432

## STUDIES ON PATHOGEN OF PEACH TREE (*Prunus persica*) GUMMOSIS

Zhang Baodi<sup>1</sup> Zhou Boyang<sup>2</sup> Dong Qunjuan<sup>2</sup>

(1 Dept. of Plant Protection, South China Agr. Univ. , Guangzhou, 510642;

2 Baiyun District Agr. Bureau)

### Abstract

The Gummosis of Peach tree is the most serious disease in Guangdong province. It was considered a noninfective, physiological disease in the past. Inoculation experiments showed that the gummosis of peach tree was a fungal disease. The causal pathogens included two fungi of Ascomycetes, *Leptosphaeria pruni* Woronichin and *Cucurbitaria* sp. They were different from *Botryosphaeria dothidea* Weaver and *Physalospora persicae* ABIKO et KITAJIMA reported by scholars in China and abroad. The *Cucurbitaria* sp. and *Leptosphaeria pruni* in peach tree were the first reported in China and in Guangdong Province respectively.

**Key words** *Prunus persica*; gummosis; symptom; pathogen(*Leptosphaeria pruni*; *Cucurbitaria* sp.)