

果树病害防治

广东农林学院植物病理学教研组编



广东农作物病害防治丛书

叶文



广东人民出版社

广东农作物病害防治丛书

果树病害防治

广东农林学院植物病理学教研组编

李沛文



广东人民出版社

广东农作物病害防治丛书
果 树 病 害 防 治

广东农林学院植物病理学教研室编

*

广东人民出版社出版

广东省新华书店发行

广东新华印刷厂印刷

787×1092 毫米 32开本 6.25印张 135,000 字

1978年3月第1版 1978年3月第1次印刷

印数 1—12,000册

书号 16111·241 定价 0.41 元

内 容 简 介

本书为《广东农作物病害防治丛书》之一。这套丛书共分四册，除本书外，还有《粮食作物病害防治》、《经济作物病害防治》和《蔬菜病害防治》。

本册共分柑桔病害、蕉类病害、荔枝和龙眼病害、菠萝病害、杧果病害、杨桃病害、梨病害、柿病害、番木瓜病害、桃李梅病害和西瓜病害十一部分。它的内容，着重介绍主要病害和常见病害的症状及防治方法。同时，对这些病害的发生规律（包括侵染循环、发生流行条件、病原的生理及寄主范围等）以及病原的鉴定等方面，也作了扼要的叙述。此外，大多数病害附有症状图和病原菌图，书后还附有名词解释，以便读者自学。

本书可供贫下中农、上山下乡知识青年、农业干部及农业院校师生参考。

目 录

柑桔病害	1
柑桔炭疽病(真菌性病害)	1
柑桔疮痂病(真菌性病害)	6
柑桔黑斑病(真菌性病害)	10
柑桔树脂病(真菌性病害)	13
柑桔裙腐(脚腐)病(真菌性病害)	19
柑桔膏药病(真菌性病害)	21
柑桔苗疫病(真菌性病害)	23
柑桔青霉病和绿霉病(真菌性病害)	26
柑桔黑腐(黑心)病(真菌性病害)	30
柑桔溃疡病(细菌性病害)	33
柑桔黄龙病(病毒性或菌原质性病害)	40
柑桔根结线虫病(线虫性病害)	54
柑桔果实黑皮病(螨类病害)	58
柑桔地衣病(地衣性病害)	60
柑桔果实日灼病(非侵染性病害)	61
柑桔缺氮病(非侵染性病害)	62
柑桔缺磷病(非侵染性病害)	64
柑桔缺钾病(非侵染性病害)	65
柑桔缺硼病(非侵染性病害)	66
柑桔缺锌(斑叶)病(非侵染性病害)	67

柑桔缺镁(滞黄)病(非侵染性病害)	69
柑桔缺锰(萎黄)病(非侵染性病害)	71
柑桔缺铁病(非侵染性病害)	72
柑桔缺铜病(非侵染性病害)	74
柑桔青枯病(病原未明)	75
蕉类病害	78
香蕉炭疽病(真菌性病害)	78
香蕉黑星病(真菌性病害)	81
香蕉叶斑病(真菌性病害)	83
香蕉镰刀菌枯萎病(真菌性病害)	86
香蕉束顶(蕉公)病(病毒性病害)	91
香蕉花叶心腐病(病毒性病害)	95
荔枝和龙眼病害	99
荔枝霜霉病(真菌性病害)	99
荔枝酸腐病(真菌性病害)	102
龙眼鬼帚病(病毒性病害)	103
荔枝和龙眼毛毡病(螨类病害)	105
菠萝病害	108
菠萝黑腐病(真菌性病害)	108
菠萝心腐病(真菌性病害)	110
菠萝黑心病(真菌性和细菌性病害)	112
菠萝粉介壳虫凋萎病(粉介壳虫性病害)	113
芒果病害	118
芒果炭疽病(真菌性病害)	118
芒果梢枯流胶病(真菌性病害)	122
芒果白粉病(真菌性病害)	125
杨桃病害	129

杨桃果炭疽病(真菌性病害)	129
杨桃赤斑病(真菌性病害)	131
梨病害	133
梨锈病(真菌性病害)	133
梨黑星病(真菌性病害)	138
梨褐斑(斑枯)病(真菌性病害)	142
梨白粉(叶背白粉)病(真菌性病害)	144
柿病害	148
柿炭疽病(真菌性病害)	148
柿角斑病(真菌性病害)	150
番木瓜病害	154
番木瓜炭疽病(真菌性病害)	154
番木瓜叶斑病(真菌性病害)	157
番木瓜环斑(花叶)病(病毒性病害)	159
桃李梅病害	163
桃轮纹穿孔病(真菌性病害)	163
桃炭疽病(真菌性病害)	165
桃褐锈病(真菌性病害)	167
梅缩叶病(真菌性病害)	169
桃细菌性穿孔病(细菌性病害)	172
桃流胶病(非侵染性病害)	175
西瓜病害	178
西瓜炭疽病(真菌性病害)	178
西瓜花叶病(病毒性病害)	183
附: 名词解释	187

柑 桔 病 害

柑桔是我国南方地区最重要的果树之一。大力发展柑桔生产，对于满足人民生活需要、发展食品罐头工业、扩大对外贸易都有重要意义。

我国柑桔病害种类很多，包括侵染性和非侵染性的病害约一百种左右。其中分布普遍、为害严重的有溃疡病、疮痂病、炭疽病、黑斑病等。柑桔黄龙病属检疫性病害，在广东、广西及福建等柑桔区发生普遍而严重，是目前生产上威胁最大的一个病害。在局部地区发生较严重的还有裙腐病、树脂病、果实黑皮病、日灼病和线虫病等。为害较轻的有膏药病、地衣等。此外，还有多种非侵染性的缺元素病，如缺氮、磷、钾、硼、锌、镁、锰、铁和铜等。在苗圃发生的病害，除溃疡、疮痂和黄龙病外，还有苗疫病。在贮运期间发生的病害则主要有蓝（青）霉病、绿霉病、黑腐病和炭疽病等。近年来在两广地区种植的温州蜜柑还普遍地发生一种病原未明的所谓青枯病，为害也相当严重。

柑 桔 炭 疽 病

（真菌性病害）

柑桔炭疽病是一种世界性病害，在我国各柑桔区常有发生，主要危害生长衰弱的植株和管理不善的苗木。

本病为害枝梢，引致枝条返枯（枝条由上而下逐渐枯

死)，严重影响植株的生势。为害果实则引致果实腐败和落果。带病果实在贮运期间发生腐烂，所以，本病又是一种重要的水果贮运病害。

【症状】炭疽病可以为害叶、枝、花、果等部分。

一、叶片症状：在广东本病为害叶片有两种类型的症状：

（一）急性型：常从叶尖开始，初呈淡青色而带暗褐色的象热水烫伤的小斑，以后小斑迅速扩展成为大的斑块，斑块边缘界限不很明显，病叶很快脱落。若将病叶保湿，病斑上就产生无数朱红色而带粘性的液点。

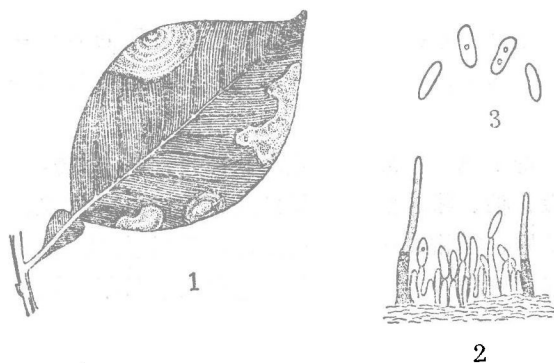
（二）慢性型：叶尖或叶缘先出现黄褐色病斑，病斑扩大成不规则形。天气干燥时病、健部界限明显，阴雨多湿时则不明显。后期尤其是当天气潮湿时，斑上出现许多朱红色而带粘性的小液点，天气干旱时，干枯病斑呈灰白色，表面密布作同心轮纹状排列的小黑点，这是本病的特征。病叶脱落较慢。叶芽受害后不会开展，梗部变褐色后，叶芽便脱落。

二、枝条症状：枝条受害后常出现返枯症状。初期病部褐色，以后逐渐扩展，终致病枝枯死，此时病部转为灰色，叶片常全部脱落。天气潮湿时，病部上也可出现许多朱红色小液点，干旱时小点变黑色。

在潮湿天气的条件下，病菌有时侵害柑桔小枝条中央或基部的皮层，使枝条局部变褐色或黑褐色而至腐烂，病部略凹陷，当腐烂部环绕小枝时，其上部枝叶便很快全部干枯死亡。

三、花及果实症状：花开后，如果雌蕊的柱头受害，呈褐色腐烂，会引起落花，甚至结果后仍会引起落果。果实受

害，多从近果蒂部分或其他部位出现褐色病斑。在比较干燥的条件下，果上病斑大小有一定界限，边缘明显，呈黄褐色至栗褐色，凹陷，革质，瓢囊一般不受害。在空气湿度较大时，果上病斑呈深褐色，并逐渐扩大，终至全果腐烂，其内部的瓢囊也变褐以至黑色腐败。果上病斑在潮湿的环境下，也同样出现许多朱红色小液点或黑色小点。病果全部腐烂后，失水干枯变成僵果，悬挂树上。（图1）



1. 叶片症状 2. 病原菌的分生孢子盘 3. 分生孢子

图1 柑桔炭疽病

【病原】本病原菌称为毛盘孢属柑桔炭疽病菌(*Colletotrichum gloeosporioides* Penz.)，属半知菌类。

一、形态：上述病部上出现的朱红色小液点，就是本病菌的分生孢子盘。分生孢子在成熟时，随着一种朱红色的粘液从孢子盘涌出到病部的外面，而成朱红色液点状。此病原

菌还有一种生理上的特点，通常在病枝、叶的病部上，它的分生孢子盘不产生刚毛，只在慢性型的叶斑和果的病部上，它的分生孢子盘才产生刚毛〔这个菌的学名的意义说明它是似圆盘孢菌（*Gloeosporioides*）的毛盘孢菌（*Colletotrichum*）〕。刚毛产生在孢子盘周边，黑褐色，尖端透明，整体象刚毛状或刺状，或稍弯曲，并且有1—2个分隔，长40—160微米。分生孢子卵形至椭圆形，单胞，无色，大小为 $8.4-16.8 \times 3.5-4.2$ 微米。每个分生孢子内常具有一或二个油球，这也是炭疽病菌的一个特点。

二、生理：本病菌的生长温度范围，最低为9—15℃，最高为35—37℃，最适为21—28℃。致死温度为65—66℃、10分钟。

三、寄主范围：此菌可危害多种芸香科植物，例如甜橙、柠檬、柚、柑、红桔、香水橙、香椽、文旦柚、佛手、金柑、夏橙、枳柑、雪柑、四会柑、温州蜜柑等等，其中又以甜橙、柠檬等受害较多。在广东则以年桔被害最为严重。

【侵染循环】此菌以菌丝体及分生孢子在被害的柑桔组织上越冬，来年春天，当环境条件适宜时，病枝叶上越冬的分生孢子或越冬菌丝产生的分生孢子，借风雨或害虫而传播，落到寄主组织表面，萌发芽管，从伤口或气孔侵入寄主体内，发展为菌丝，经过一定时间的潜育扩展，引起寄主组织病变，并在病部上产生分生孢子盘和分生孢子，分生孢子又借雨露昆虫而传播，在柑桔的叶片、茎枝及果实上辗转为害，重复侵染不断发生，病害便蔓延扩大开来。到收果后，病菌又以上述方式在柑桔组织上越冬。

本病在柑桔整个生长季节中均可为害，但一般春梢发生

较少，夏梢和秋梢发生较多。

【发生流行条件】

一、环境条件：本病一般在高温多湿的气候条件下容易发生，但如植株遭受寒害或水、旱害时，往往发病也很严重。

二、植株生势：偏施过施氮肥，植株生长过于幼嫩，往往容易感染本病，但如柑园管理不周，缺肥或害虫严重，或受上述水、旱、寒害等不良环境因素的影响，植株生势衰弱，也容易诱发病害。

三、生育期：一般嫩梢、嫩叶和幼果容易受害，侵入的病菌往往潜伏在组织内，待感病组织衰弱时，病菌进一步潜育扩展，症状才表现出来，随着植株各部分组织的成长，寄主抗病力增强，但果实则往往在近成熟时或成熟期受害较烈。

【防治】由于本病主要为害管理不当和生势衰弱的植株，因此防治措施应首先着重加强栽培管理，使树势生长健壮，以增强其抗病能力；其次结合冬季清园，厉行修剪病枯枝，并收集病叶、病果烧掉，以清除病源；清园后结合冬防喷一次 0.8—1 波美度的石灰硫磺合剂，每亩喷 200—250 斤（以成年树计），以消灭存活在树上的病原菌（这次喷药对于其他需要冬防的病虫害都有效用）。为了增强石硫合剂的粘着性，提高药效，可在其中加入 0.1% 的洗衣粉。这种冬防措施连续贯彻数年，可收到良好效果。

在春、夏、秋梢嫩叶期，特别是在幼果期和在秋季八、九月间，喷 0.3 波美度的石硫合剂（加 0.1% 洗衣粉），或 0.5—0.7% 的波尔多液，或 50% 退菌特 500—700 倍液。按八年生大树计算，每株约喷药液 15 斤，每亩约喷 700—800

斤，隔 15 天喷一次，共喷 3—4 次。铜剂必须和硫剂交替使用，以防止锈蜘蛛的为害。此外，还可试用甲基托布津、百菌清、多菌灵等新农药进行防治，具体可参看芒果炭疽病有关部分。

果实贮运前注意清除病果，贮运温度宜保持在 5—7℃，以防止炭疽病在贮运过程中继续发生为害。

柑桔疮痂病

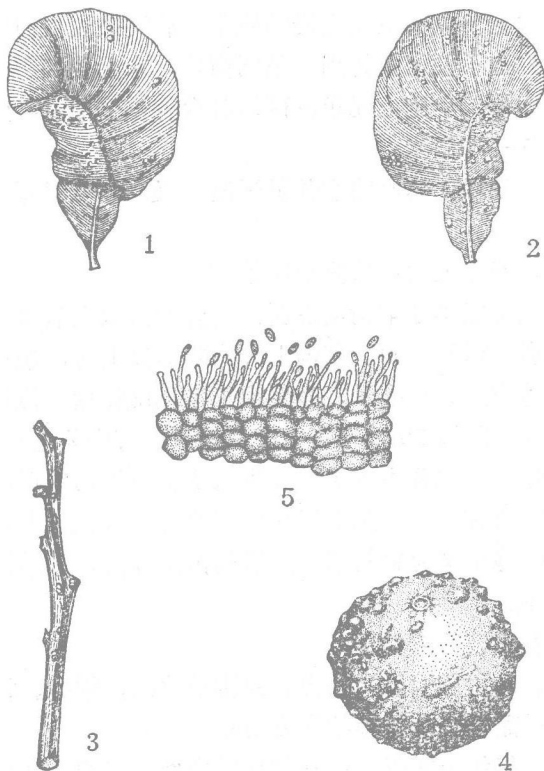
（真菌性病害）

柑桔疮痂病是温带柑桔产区的一种重要病害。在广东除粤北山区外，本病一般为害较小，但柠檬、桔类及其实生苗有时受害较为严重。严重受害的果树生长不良，果实发生病疤并变畸形，味酸汁少，果实产量及果实的商品价值都大为降低。

【症状】本病主要为害新梢、叶片、幼果，也可受害花萼和花瓣。病斑在春梢初展时即可出现。受害叶片初现水渍状小斑点，斑点随后变蜡黄色，叶背面病部隆起，并逐渐变为黄褐色，病斑四周有明显的晕环。随着叶片生长，病斑逐渐扩大和木栓化，最后病部的叶面部分凹陷，叶背部位突起呈圆锥形，表面粗糙，成灰褐色的疮痂病斑。疮痂病斑直径为 0.3—2 毫米。当叶片老化后，病斑周围的晕环消失。新梢叶片受害严重的早期脱落，或因多个疮痂斑连在一片，使叶片扭曲畸形。

幼果受害，果皮上形成瘤状木栓化突起的病斑。严重受害的幼果，瘤状病斑密布，早期脱落；受害较轻的幼果，则发育不良，果小、皮厚、汁少和畸形。

天气潮湿时，在疮痂的表面长出灰色粉状物，这是病菌的分生孢子。（图 2）



1—2. 叶片症状 3. 枝条症状 4. 果实症状
5. 病原菌的分生孢子盘及分生孢子

图 2 柑桔疮痂病

【病原】本病原菌的无性阶段称为疮痂菌属柑桔疮痂病菌 (*Sphaceloma fawcetti* Jenk.)，属半知菌类；有性阶

段称为痂囊菌属柑桔疮痂病菌 (*Elsinoe fawcetti* Bit. et Jenk.), 属于囊菌纲。有性阶段在我国尚未发现。

一、形态: 病原菌无性阶段产生分生孢子盘及分生孢子。分生孢子盘初生在表皮组织下, 后突破表皮而外露, 盘上的分生孢子梗密集排列, 呈圆筒形, 末端较细。分生孢子顶生, 卵形, 单胞, 无色, 两端各含有一个油点, 大小为 $2-5 \times 5-10$ 微米。

二、生理: 病原菌生长最适温度为 $16-23^{\circ}\text{C}$, 要求高湿度。

三、寄主范围: 只限于柑桔类。

【侵染循环】本病菌主要以菌丝体潜伏在病组织里越冬。当春季阴湿多雨、气温上升到 15°C 以上时, 疮痂病斑上的菌丝体产生分生孢子, 分生孢子借风雨传播, 侵入新梢嫩茎和幼叶, 经过 10 天左右的潜育期后, 寄主体上产生新病斑, 病斑上产生分生孢子。分生孢子再借风雨传播, 进行再侵染。在落花后, 分生孢子萌发侵染幼果, 在夏梢期和秋梢期, 分生孢子又为害新梢, 然后病菌又以菌丝体潜伏在病组织里越冬。

【发生流行条件】

一、品种感病性: 桔类、黎檬最感病; 柑类、柠檬、柚类次之; 甜橙、蕉柑等抗病力很强。

二、组织老嫩程度: 本菌只侵染幼嫩组织, 刚抽出的嫩叶最易受害, 叶宽达半寸左右即具有抵抗力, 组织老熟时则不感病。苗木和幼年树较壮年树更易感病, 因为苗木和幼年树抽新梢的次数多, 抽梢期长, 所以侵染机会较多。

三、气候条件: 本菌生长适温范围较溃疡病菌为低。在适温范围内, 湿度对病害的发生起决定性作用。阴雨连绵或

清晨雾重、露多的天气，有利于病菌的侵染。华南地区在春梢抽出期间，温度较低，春雨连绵，故一般发病较重。当温度超过25℃时，病菌生长便受抑制，在夏梢抽出期间温度较高，不利病菌发育，所以本病很少发生。十月以后温度降低，如果雨露较多，本病又可较多发生。广东粤北地区一些地处高海拔的山坑果园，由于荫蔽、雾大、温度较低，本病常严重发生，而在山下平原地区的果园则发生很轻。

【防治】疮痂病的防治措施，基本上与溃疡病的相同。一般在防治溃疡病时，便可兼治疮痂病。目前各地防治疮痂病主要采取以药剂防治为主，结合冬季清园烧毁病枝病叶的措施。

一、喷药保护：用药剂防治本病，喷药时期要抓早、抓紧，即在春芽萌动至芽长2毫米之前（在广东大约是2月上旬至中旬）就要进行，以保护春梢；落花三分之二时也要及时喷药，以保护幼果。一般用药剂防治柑桔溃疡病，便可兼治本病，但在以疮痂病为主的柑园，除喷波尔多液或石硫合剂外，还可选喷下述药剂：（1）50%乙基托布津可湿粉500—800倍液；（2）50%甲基托布津可湿粉1000—1500倍液；（3）50%苯菌灵（苯来特）可湿粉1000—1200倍液；（4）50%退菌特（透习脱）可湿粉500倍液；（5）50%灭菌丹可湿粉500—600倍液；（6）75%百菌清可湿粉500—800倍液；（7）50%二氯萘醌可湿粉500—600倍液。喷药量按八年生大树计算，每株约喷15斤，每亩约喷700—800斤。

二、冬季结合清园，剪除并烧毁病枝病叶，以减少次年初侵染源，同时结合其他病虫害的防治，喷0.8波美度石硫合剂，喷药量与上述相同。

三、接穗用1:800倍苯来特浸30分钟，消毒效果很

好。

柑桔黑斑病

(真菌性病害)

柑桔黑斑病日本称为黑星病，国内也有称为黑星病的，由于“星”是粒体之意，而本病病状是典型斑点，因此称“黑斑”较为符合实际。本病通常只危害柑桔果实，也有为害枝叶的。在广东以新会茶枝柑（即大红柑）及年桔受害最严重。汕头蕉柑发病也多，但受害较轻。

【症状】黑斑病只发生在将成熟的果实上，而不发生在青果上，初时呈现紫红色的圆形小斑。小斑扩大后中部凹陷而四周凸起，病、健部分界明显，凹陷部分逐渐变为灰褐色而至灰色，其上生一至数个以至十几个小黑粒，周缘的凸起部分转为暗红褐色以至黑褐色。病斑直径约为1—5毫米，多数为2—3毫米，一般不深入果肉。在一个果上可发生数个至数十个病斑。病斑多时常引致落果。在贮运期间，病部还往往会被次生菌侵染而使果实腐烂，引起更大损失。

在枝、叶上发生的病斑和在果上的相似。

黑斑病的特点是果实在青果期已受侵染，但黑斑症状只在果实将成熟时才表现出来，病斑紫红色，上生小黑粒。病斑只发生在果皮部分，不深入果肉。（图3）

【病原】本病原菌称为茎点属柑桔黑斑病菌（*Phoma citricarpa* Mcalp.），属半知菌类。

一、形态：病斑上产生的小黑粒，就是本病原菌的分生孢子器。分生孢子器近球形，黑褐色，大小为120—350×85—190微米，有孔口，器内产生分生孢子（或称器孢子）。