

桑树病虫害及其防治

蔡元呈 羿红 编著



88.7
16

中国农业出版社

桑树病虫害及其防治

蔡元呈 羿 红 编著

中 国 农 业 出 版 社

桑树病虫害及其防治

蔡元呈 羿 红 编著

* * *

责任编辑 张洪光

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号 100026)

新华书店北京发行所发行 北京忠信诚胶印厂印刷

787mm×1092mm 32开本 3.75印张 78千字

1998年8月第1版 1998年8月北京第1次印刷

印数 1~5000册 定价 6.00元

ISBN 7-109-05327-X/S·3389

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

中国农业文化源远流长。中华民族 6 千多年的文化史，农业文化实为根本之所在。蚕桑事业历史绵延，人们把蚕儿养起来，让它结茧，抽出丝来织丝罗绸缎，中国人民对蚕的驯化和利用，在农业和昆虫学史中谱写了光辉的篇章。石器时代以后，出土文物和历史记载证实了我国劳动人民发明养蚕，已有 5 千多年的历史。大量的历史记录和许多流传的诗文表明，最迟远到 3 千年前的西周以前，我们的祖先就已把蚕养到室内了，当时桑树也是人工培植而不是野生的。实际上，还远在西周初期以前，而可以上溯到公元前 1711 年前的夏王朝的末年，就已经有采桑养蚕的记事。从西周至秦，秦以后的历代蚕桑书著，不胜枚举。

至于蚕桑技术和蚕种向国外的传播，则是汉朝以后的事。

公元前 12 世纪，我国栽桑养蚕技术传到了朝鲜。公元前 3—5 世纪传及日本。

“丝绸之路”是公元前 138—126 年开拓的，那时汉武帝派张骞出使西域，先至新疆，后至中亚、西亚（伊朗、阿富汗、伊拉克等）、欧洲各国，以及印度。促进了民族友好和贸易往来。后来陆海兼行。宋时福建的泉州也是“丝绸之路”的源头。

我国自古以来，蚕桑生产中心一直在黄河流域，至迟在

东汉时期，内蒙古就已有一定发达程度的养蚕事业。东汉以后，北方人民纷纷南来，促进了江南的蚕丝生产。《汉书》曾记述公元 110 年海南岛居民的蚕桑业绩。中唐以后，南方蚕丝事业扶摇直上。元初北方多年战乱，蚕丝生产衰落。封建统治后期，清乾隆期间，海禁开启“五口通商”，生丝输出有所上升。

近代科学促进了蚕桑事业。1897 年浙江杭州成立我国第一个蚕桑学校“蚕学馆”，接着各地续有建立。福建省蚕桑研究所建立于 1974 年，它的前身是福建省福州蚕桑试验站（1956—1958），福建省福州蚕种场（1959—1973），回顾历史，为的是弘扬民族文化，发展科学技术。80 年代以来，在党和政府的重视和关怀下，蚕桑事业已作为发展国民经济的重要行业之一。目前我国蚕茧产量占世界总产量的 70%，生丝出口占世界出口总量的 90%，年创汇 30 多亿美元，对促进改革开放，发展国民经济起了重要作用。我国农民栽桑养蚕在农村产业结构调整中，占有重要位置，成为某些山区脱贫致富的一条重要途径。

福建地处祖国东南沿海，按全省自然条件最大地域差异划分南亚热带和中亚热带两大片，具有发展热带、亚热带作物的优越生态环境，又兼有多种温带作物适生的气候条件，种桑养蚕具有很大的潜力。福建省种桑养蚕历史悠久，自唐朝开始迄今有 1 千多年，丝织水平也较高，“漳绒”等曾是进贡品，泉州港成为海上丝绸之路的起运点，蚕丝业曾兴旺一时。但福建省桑树病虫害的研究起步较晚，新中国成立以后才正式创立试验研究机构，对桑树病虫害研究不多，农民缺乏病虫防治知识，桑树病虫害造成的损失比较严重。据调查统计，因病虫为害造成桑叶损失 10%~15%。桑树病虫

种类繁多，本书作者在以往工作的基础上，1989年及1992年、1993年曾在福州、三明、南平、龙岩等地区的主要蚕区和新蚕区桑园，对桑树病虫进行考查，尤其对桑树害虫种类和发展情况进行普查和季节性的重点调查。1994年初步报道福建桑虫71种（“福建昆虫通讯”第七期）；1996—1997年再次进行系统调查，同时吸取国内各省区经验和省内历史资料及科考成果，现已进一步查明福建桑虫近270种，其中前人记载过的59种，桑病30余种。造成福建桑园局部成灾的桑虫有：桑象虫、桑毛虫、野蚕、桑螟、黄叶虫、夏叶虫、桑尺蠖、桑白蚧、桑天牛、红蜘蛛、桑蓟马、斜纹夜蛾等12种。桑病为害较重的有：桑膏药病、桑里白粉病、污叶病、桑紫纹羽病、桑根线虫病等。桑树病虫不仅直接造成桑叶产量损失，降低叶质，影响养蚕成绩，导致树势早衰，更为严重的是助长蚕病流行。如桑毛虫引起家蚕螫伤病，桑螟排泄物引起粪闭病等，此外，桑虫的真菌病、细菌病、病毒病，有的能与家蚕交叉感染，故常有桑园病虫多，蚕房病蚕多之说，特别野外具有广泛的微孢子昆虫，现已证明，对家蚕有感染能力的12种害虫，如红腹灯蛾、美洲白蛾、黄腹灯蛾、桑斑灯蛾、野蚕、白毛虫等微孢子能与家蚕交叉感染。因此，防治桑树病虫不仅是桑树保护问题，而且关系到减少蚕病流行，确保养蚕安全以及提高蚕茧质量的大问题。为了使我省蚕区广大干部和群众能识别桑树主要病虫特征，了解发生规律，掌握防治技能，更好地开展桑树病虫害防治工作，我们在学习国内许多先进蚕桑区经验的同时，在多年调查研究和蚕区开展防治桑树病虫实践的基础上，编写了《桑树病虫害及其防治》一书。全书分4章，第一章桑树常见的病害，第二章桑树常见的虫害，第三章桑园

病虫害综合防治，第四章桑园常用农药。本书编写过程承蒙福建农业大学黄邦侃教授的亲切指导，福建省蚕桑研究所所长蓝其总高级农艺师审稿，在此一并表示感谢！

由于编者水平有限，书中错误或不妥之处在所难免，敬请批评指正。

作者

1997年10月

目 录

第一章 桑树常见病害	1
第一节 桑树真菌病害	1
一、桑里白粉病	1
二、桑污叶病	3
三、桑褐斑病	4
四、桑赤锈病	6
五、桑炭疽病	8
六、桑膏药病	10
七、桑紫纹羽病	13
第二节 桑树细菌病害	16
一、桑疫病	16
二、桑青枯病	18
第三节 桑树植原体和病毒病害	20
桑萎缩病	20
第四节 桑树线虫病害	24
桑根结线虫病	24
第五节 桑树生理性病害	27
桑粗皮病	27
第二章 桑树常见虫害	30
第一节 鳞翅目害虫	30
一、桑螟	30
二、桑尺蠖	33
三、桑毛虫(盗毒蛾)	36

四、野蚕	40
五、斜纹夜蛾	42
六、小地老虎	45
第二节 鞘翅目害虫	48
一、桑天牛	48
二、黄星天牛	51
三、云斑天牛	55
四、黄叶虫	57
五、桑象虫	62
六、褐色金龟子	65
七、铜绿金龟子	67
第三节 同翅目桑树害虫	68
一、桑白蚧	68
二、桑粉虱	71
三、桑叶蝉	74
四、大青叶蝉	76
五、菱纹叶蝉	78
第四节 缨翅目害虫	82
桑蓟马	82
第五节 蛛形纲蜱螨目害虫	84
一、朱砂叶螨	84
二、侧多食跗线螨	88
第六节 桑树其他常见害虫表	90
第三章 桑树病虫害综合防治	93
第四章 桑园常用农药	100
附录一 石硫合剂稀释倍数表(波美氏按容量计)	105
附录二 桑园常用农药可否混合使用表	106
附录三 桑园常用农药的使用浓度、防治对象及 对家蚕的安全期一览表	107

第一章 桑树常见病害

第一节 桑树真菌病害

一、桑里白粉病

桑里白粉病在全国各蚕桑区都发生为害，在福建为秋季多发的桑树真菌病害之一。

1. 症状 (图 1-1)

发生在偏老叶的背面，发病初期在叶背可见成团的白色粉状斑，随着病斑扩大连片而布满叶背，相应叶面呈现黄斑；后期白粉斑出现黄色圆球形的颗粒状物，逐渐由黄变橙褐至黑褐色，紫黑色。这些黑色粒点是病菌的孢子体（即闭囊壳），白色粉状物即是病菌的

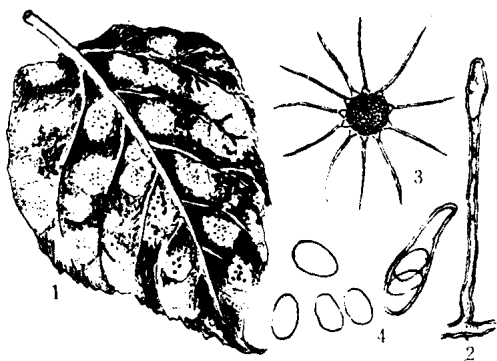


图 1-1 桑里白粉病

1. 病叶 2. 病原菌分生孢子梗及分生孢子
3. 闭囊壳 4. 子囊及子囊孢子

菌丝、分生孢子梗和分生孢子。严重发病时，中下部老叶叶背布满白色灰霉层，常与污叶病混生，造成叶片提早硬化，叶质低下失去营养价值。

2. 病原形态

桑里白粉病病原：*Phyllactinia moricola* (p.henn.) Homma. 属子囊菌亚门，核菌纲，白粉菌目，球针壳属真菌。菌丝不分枝，一部分菌丝形成不规则指状吸器附着叶表，一部分菌丝从气孔进入叶组织吸收养分。分生孢子梗从菌丝上直立长出，无色，有3~4个隔膜，大小为167~236微米×5~8微米。分生孢子着生在分生孢子梗顶端膨大形成，成熟后分割开来，短棍棒状，大小60~86微米×19~26微米。闭囊壳球形，初形成时黄色，后发育成黑褐或紫黑色，壳中央轮生基部膨大似烧瓶状的针状附属丝，壳顶有一簇粗短的冠毛状。壳内藏有5~45个短圆形或卵形有短柄的子囊。在子囊内有2~3个子囊孢子，子囊孢子单胞无色或淡黄色椭圆形无隔，大小27~49微米×19~25微米。

3. 发生规律与发生条件

病菌以闭囊壳在枝干表面越冬。越冬闭囊壳翌年4~5月开始破裂，散射子囊孢子，引起初次侵染，形成白色菌丝(霉斑)，在菌丝上长出垂直的分生孢子梗，再从梗上长出分生孢子，经反复多次侵染，至晚秋再形成闭囊壳越冬。

本病在高温干旱季节，对湿度要求不高，相对湿度30%~80%的范围内孢子均可萌发，当湿度最大值时，因孢子吸水胀破，发病率反而低。一般是硬化早的桑品种容易感病，其易感病顺序是山桑系>白桑系>鲁桑系。气候较低的山区桑地比平原温暖桑地发病重。春伐桑比夏伐桑发病重；不剪伐乔木桑易感病；密植或缺钾桑园易发病；管理差、树

势衰败的桑园易发病。

4. 防治方法

①深秋深埋病叶，消灭越冬病原。

②加强桑园肥水管理，延迟桑叶老化，可减轻发病。

③夏秋注意从下至上采叶喂蚕，以提高桑叶利用率，减少发病。

④选用抗病品种，如湖桑 38 号、广东杂交桑等。

⑤药剂防治：发病初期用 70% 甲基托布津 1000 倍液或 0.3 波美度石硫合剂或 65% 代森锌 500 倍液喷雾，间隔 10~15 天再喷 1 次。冬季用 4~5 波美度石硫合剂喷枝条和树干。

二、桑污叶病

桑污叶病常与里白粉病并发，也广泛分布于全国各主要蚕区，是秋季常见的桑树病害之一。

1. 症状 (图 1-2)

枝条中下部的叶片较多发生，初期在叶背上出现煤粉状的圆形病斑，病情发展、病斑扩大后，病斑叶表面出现变色，呈灰黄色斑块。严重时病斑布满叶背，煤粉状物易脱落并污染健叶，常与里白粉病相间发生，形成黑白色混生病斑。

2. 病原形态

桑污叶病病原：*Clasterosporium mori* Syd.。属半知菌亚门，丝孢纲，丝孢目，暗梗孢科，刀孢霉属的真菌。菌丝以附着器附着在叶表皮上，菌丝从气孔入侵叶肉，吸收营养。分生孢子梗直立、褐色棒状，顶端着生分生孢子，分生孢子褐色、易脱落，形状多样，主要为圆筒形、纺锤形或棍棒状，孢子具隔膜。

3. 发病规律

病菌主要以菌丝体在病叶组织内越冬，翌年夏季菌丝生长后产生新生分生孢子飞散传播，引起初次侵染。随后病斑上产生分

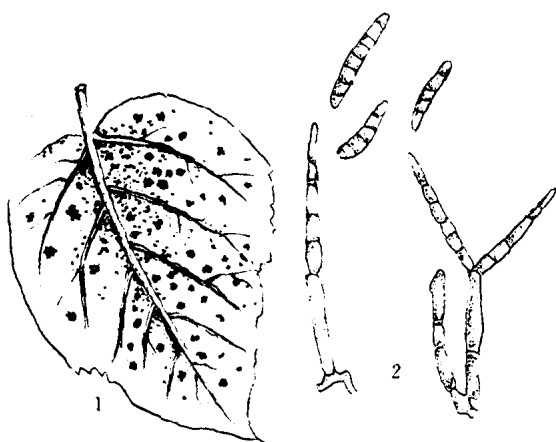


图 1-2 桑污叶病

1. 病叶 2. 分生孢子梗及分生孢子

生孢子引发再次侵染。桑园多湿、通风不良、叶质硬化早的桑品种易发病。

4. 防治方法

与桑里白粉病基本相同。主要是：一要搞好秋冬清洁桑园、消灭病源点；二要注意桑园田管、防止桑叶过早硬化；三要注意用药时期和方法，力求在发病初期用药，用药种类与里白粉病相同。

三、桑褐斑病

桑褐斑病俗称烂叶病、焦斑病。该病在全国各桑区均有发生，江苏、浙江、四川较严重。该病发生期长，由春到秋均可发病。发病时叶面布满病斑，影响叶质，并可造成30%以上的产量损失。

1. 症状 (图 1-3)

病斑呈现在叶正背两面。初期仅在叶面散生针头大小褐色稍凹陷的小点，小点边缘稍褪色变淡。发病中期形成小白点，白点逐渐扩大，形成近圆形或不规则形病斑。病斑先呈黄色，后期转为褐色，内部浅褐色。病斑正背面产生白色或粉红色的粉质块，是病原菌的分生孢子团块。遇雨水淋洗后，露出半圆形的褐色小疹，即病原菌的分生孢子盘。严重时大小病斑相连。遇雨则膨胀腐败，干燥时病斑中部开裂穿孔致使全叶破烂不堪。

叶柄、新梢发病时，则出现暗褐色、长形略凹陷的病斑。

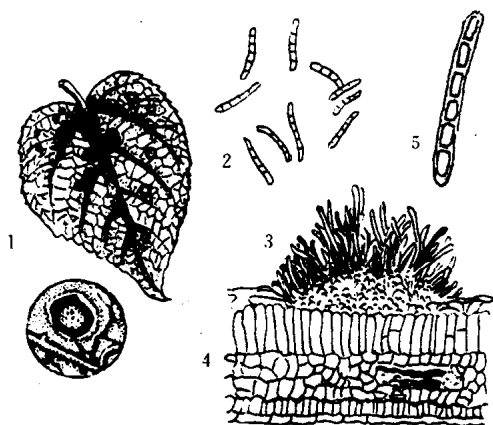


图 1-3 桑褐斑病

1. 病叶 2. 分生孢子 3. 分生孢子梗
4. 寄生组织 5. 分生孢子放大

2. 病原形态

桑褐斑病病原：*Septogloeum mori* Briost et Cavares。属半知菌亚门，腔孢纲，黑盘孢目，粘隔孢属真菌。分生孢子盘生于叶表皮下，成熟后突破表皮外露。黑色丘状，直径60~150微米。其上丛生圆筒形分生孢子梗，无色单胞，大小为5~15微米×2.5~3微米；梗端着生分生孢子，分生孢子棍形，有3~5个隔，大小为30~50微米×3~4微米。

3. 发生规律与发生条件

病菌以分生孢子盘在病叶上越冬，来年4~5月越冬病菌产生新的分生孢子，通过风吹或雨水滴溅或昆虫传带扩大，引起初次侵染。温湿度适宜时，7~8天就可出现症状。在新病斑上形成新的分生孢子盘，产生孢子引起再侵染。只要条件适宜，整个桑生长季节均可反复侵染发病。

高温多湿日照少发病重。在接近水源、临沟傍湾、地势低洼的桑园容易发生。

4. 防治方法

①消灭越冬菌源。在晚秋采摘病叶，并在落叶后集中处理地面枯枝落叶。冬季进行伐条。

②选栽抗病品种。发病严重地区选栽广东杂交桑、湖桑32号等抗桑褐斑病品种。

③注意桑园通风透光，降低湿度。适当提高树形养成高度增加通透性能。合理采叶改善通透条件。低洼积水桑园，注意开沟排水。酸性土壤每亩施石灰30~50公斤。

④药剂防治。发病初期用50%多菌灵或70%甲基托布津1000~1500倍液（加0.05%洗衣粉作展着剂）喷施，隔10~15天再喷1次，防治效果较好，且对蚕没有毒害。

冬季可喷4~5波美度石硫合剂或0.7%波尔多液。

四、桑赤锈病

桑赤锈病是一种常见的桑树病害，广泛分布于全国各地蚕区。该病主要发生于嫩芽嫩叶，造成嫩芽生长不良、畸形，严重时桑芽不能萌发，影响桑叶产量和质量。是春秋多发的桑树病害。

1. 症状（图1-4）

以锈孢子发芽入侵叶肉组织。嫩芽被害后，弯曲、畸形，其上布满隆起物；叶片被害后，正背两面出现病斑，初期为绿色针尖状斑点，随后隆起扩大成青泡状，最后变为黄色，病斑破裂，散发出橙黄色粉状物（即锈孢子）。叶脉、叶柄也会被害，出现黄色病斑，故有“金桑”、“金叶”之称。

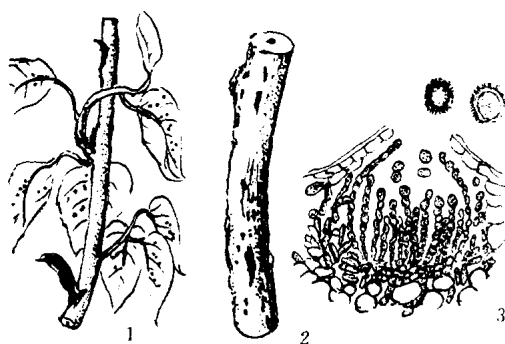


图 1-4 桑赤锈病

1. 病枝叶 2. 病枝条 3. 病原菌锈子器及锈孢子

2. 病原形态

病原：*Aecidium mori* (Barclay) Diet. 为担子菌亚门，冬孢菌纲，锈菌目，不完全锈菌科，春孢锈属桑春孢锈菌。菌丝入侵组织后，形成菌丝体团块，逐渐发育成锈子器，隆起形成“青泡”状。锈子器成熟后转为黄色，其内部产生锈孢子。锈孢子产生在锈子器内腔圆筒形的孢子梗上，呈圆形或椭圆形，链生。锈孢子初期无色，成熟后呈橙黄色，大量的锈孢子会从锈子器钟状裂口中散出，外观呈“金粉”状。

3. 发病规律和发生条件

主要以潜伏在枝条或冬芽内的菌丝越冬。局部冬季温暖。仍有绿叶未落的，可以锈子器和锈孢子越冬。翌年春菌丝或锈孢子生长造成侵染。

该病在华南地区以 5~6 月和 9~10 月两个阶段发生较严重。冬暖、早春多湿的条件下，发生期提早，发生较重；夏季和早秋高温条件下发生减少，中晚秋发病又增加。房屋周围和低洼湿度大的桑园常多发生。偏施氮肥也有利于该病发生。广东桑品种较易感染此病。

4. 防治方法

①消灭病源。冬季要及时修剪，并把修剪下的枝条清除出桑园。在早春桑树发芽后，经常巡视桑园，剪去发病的枝、梢、芽、叶。

②加强桑园田管。低洼多湿桑园加强排水通风透光，及时采叶，广东桑可结合进行夏刈；合理施肥，防止偏施氮肥。

③药剂防治。可选用 25% 粉锈宁可湿性粉剂 1000 倍液；或 20% 萎锈灵乳油 200 倍液；或 40% 拌种灵可湿性粉剂 300 倍液；在发病初期，即“青泡”出现高峰期（未转黄色前）喷雾施于新梢和叶片。

五、桑炭疽病

桑炭疽病是夏秋季常见的叶部病害。主要分布在江苏、浙江、福建、江西、山东、安徽、四川、广东、广西和台湾等蚕桑区。严重发生时秋季桑叶上布满大小不等的病斑，使叶片枯焦脱落，重病桑园叶片枯死率在 70% 以上。

1. 症状（图 1-5）

炭疽病主要危害枝条中下部叶片和叶脉，受害叶片先在叶缘或叶尖出现红褐色病斑，病斑中央呈灰色，外圈红褐色；以后病斑扩大到叶子正反面，圆形，上面散生棕褐色到黑色的小粒点——病菌的分生孢子盘。阴雨天气，病斑吸水