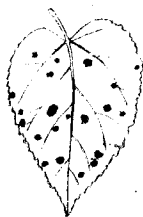


桑树病害及其防治

赵 鸿 基 編 著



农 业 出 版 社

桑树病害及其防治

赵鸿基编著

农业出版社

內 容 提 要

本書分上下兩篇，上篇敘述桑樹病原菌的分类和显微鏡檢
查方法及桑樹病害的总的防治法，下篇分述桑叶、桑干、桑根、桑
椹等病害及自然灾害等共 32 种，分別記述其征状及防治方法，
附有插图，便于讀者的实验和对照。

桑樹病害及其防治

赵鴻基編著

农业出版社出版

(北京西总布胡同 7 号)

北京市書刊出版业营业許可証出字第 106 号

新华書店上海发行所发行 各地新华書店經售

上海洪兴印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32·4 1/8 印張·100,000 字

1959 年 7 月第 1 版

1959 年 7 月上海第 1 次印刷

印数: 0,001—2,600 定价: (9) 0.51 元

統一書号: 16144.680.59.7. 京型

前 言

本書編写目的,是根据生态路綫,引用劳动人民經驗,吸收新的病害知識和近几年来編者对桑树病害防治研究上尙不够成熟的見解,提供桑树栽培工作者在实际工作中参考。

編写的内容,为了配合目前生产大跃进,着重在病害的識別,发病与环境的了解,病原菌的如何傳染,在联系到养蚕的基础上而达到防治兼顧。因此,有部分材料牽連到桑树栽培,桑树耐病品种选择方法(生态型)。至于菌类的培养以及其他有关病理研究方面的材料,一概从略。

又本篇系利用业余时间編写,加以編者科学理論水平不够,尤其参考国内資料較少,錯誤及不够完整的地方,一定难免。希望讀者提供宝贵意見来帮助改进。

1959年2月于安徽农学院蚕桑系

目 录

前言	3
緒論	9

上篇 桑树病害及防治的泛論

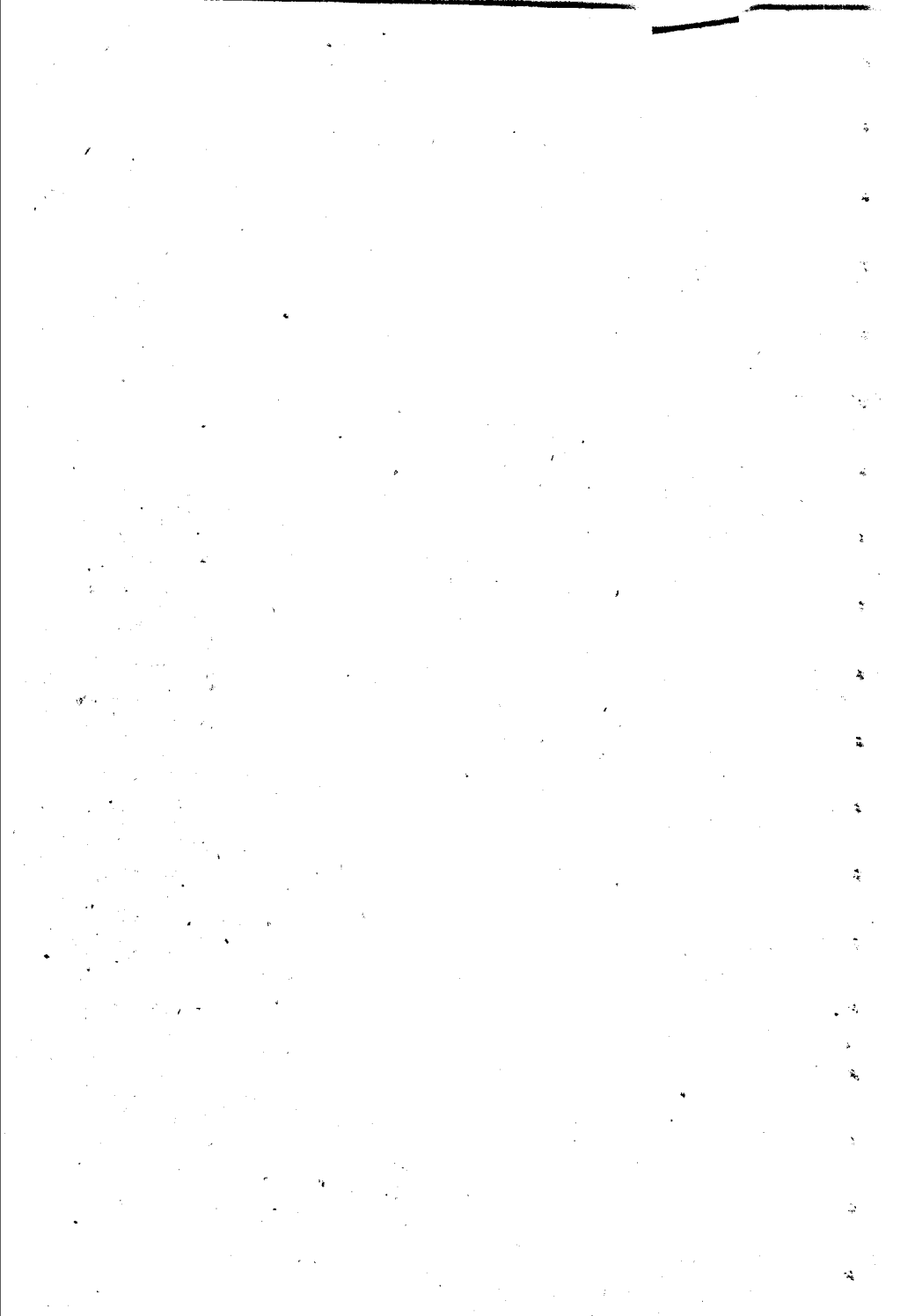
一、桑树病害的生态	11
二、桑树病原菌的形态及繁殖法	13
(一) 病原菌的形态	13
(二) 病原菌的繁殖法	14
三、桑树病原菌的分类	18
(一) 細菌的分类	18
(二) 真菌的分类	18
四、菌类的显微镜檢查法	23
(一) 搔落法	23
(二) 剃刀切片法	23
(三) 剝取法	24
(四) 菌类在檢查时的染色法	24
(五) 显微镜描写法	27
(六) 显微镜测微法	28
五、桑树病原菌的防治方法	30
(一) 耐病品种的选择	30
(二) 应用嫁接的砧木进行免疫	30
(三) 种苗的檢查和消毒	30
(四) 避免單栽同一品种	31

(五) 进行輪作.....	31
(六) 土地的选定及土壤改良.....	31
(七) 栽培上的注意.....	32
(八) 有害动物的驅除.....	33
(九) 灾害的預防和善后措施.....	34
(十) 修去病枝病叶和患病部分.....	34
(十一) 杀菌剂的撒布.....	34
(十二) 設遮断沟.....	37
(十三) 土壤消毒.....	38

下篇 桑树病害及防治各論

一、桑叶的病害.....	39
(一) 桑树細菌病.....	39
(二) 桑里白粉病.....	46
(三) 桑表白粉病.....	49
(四) 桑赤锈病.....	51
(五) 桑褐斑病.....	55
(六) 桑褐紋病.....	56
(七) 桑煤病.....	57
(八) 桑污叶病.....	60
(九) 桑叶卷枯病(枯叶病).....	62
(十) 桑黄萎病.....	63
二、枝干的病害.....	65
(一) 桑胴枯病.....	65
(二) 桑平疹胴枯病.....	70
(三) 桑的类似胴枯病.....	70
(四) 桑芽枯病.....	76
(五) 桑叉枯病.....	79
(六) 桑癌腫病.....	81
(七) 桑膏药病.....	84

1. 灰色膏药病	84
2. 褐色膏药病	85
(八) 桑枝枯性菌核病	87
(九) 桑条带化病	89
三、根部的病害	91
(一) 桑紫纹羽病	91
(二) 桑白纹羽病	95
(三) 桑根朽病	98
(四) 桑白绢病	100
四、桑椹的病害	103
桑椹菌核病	103
1. 桑椹缩小性菌核病	103
2. 桑椹肥大性菌核病	104
五、桑全身的病害	106
(一) 桑树萎缩病	106
(二) 桑病毒病	115
六、桑树自然灾害	117
(一) 冻害	117
(二) 水灾	121
(三) 旱害	122
(四) 风害	124
(五) 雹害	126
(六) 雪害	127
(七) 烟害	128
附 石灰硫黄合剂稀释表	130
参考文献	132



緒 論

自人民公社組成以後，蠶桑生產將成為主要副業之一，由於它的應用範圍廣，生產時間短，所以是經濟價值較大的物資。在鼓足干劲，力爭上游，多、快、好、省的建設社會主義總路線的照耀下，到處掀起了栽桑運動，預計二、三年後蠶絲的產量將突飛猛進。因此，桑葉生產的穩定性將成為蠶業發展的基本問題，一方面要注意桑樹栽培，一方面要注意桑樹的病害及蟲害的防治。

桑樹的病害很多，所謂病害，從實用立場來講：凡正常生活被擾亂，形態上呈異狀，以致影響營養、生長、生殖，發育停止，植株受到抑制，收穫量減低甚至引起死亡等現象，都稱為病害。因此病害的範圍很廣，除細菌、真菌和病毒外，其他如氣候土壤條件以及毒物所引起的異常現象，在理論上雖屬生理範圍，但為了實際應用的方便，也把它歸納在病害之內。所以，桑樹的病害可以分為：有傳染性的寄生病，非傳染性的生理病及病毒病三種。寄生病系病原微生物的侵害所致，而生理病則由桑樹自体發生或者因外界理化化學的作用所引起，至於病毒病從病徵上看很象生理病但是具有傳染作用，因此必須和生理病分別開來，不能加以混淆。

桑樹病害的發生和其他作物一樣，有素因（Predisposition）和免疫性，兩者很難絕對的加以區別，例如，廣東桑在華東栽培，春季很容易發生胴枯病，湖桑5號（紫皮湖桑的一種）則抗胴枯病力量甚強，這是說明發病程度的不同，素因（病原菌和環境）與免疫性有相互制約而不可分開的關係。

凡一種病害的發生決不是如主觀想象的那樣簡單是由幾種素因

相互作用的結果,在其中主要的为主因,其他次要的为誘因,主因和誘因由环境的不同也可互相置換,因此,防治时,應該根据实际情况,对得病的除重点治疗,同时还要消除它的誘因(例如改变不良环境)外,未得病的也应全面預防不使发生誘因和病原微生物的傳染,才能收到防治的效果。

桑树的病害在世界上約有二百余种,現在仅就我国的主要病害加以叙述。目的在对这些病害从防治上取得一定的效果,对蚕业的稳健发展起一些作用。

上篇 桑樹病害及防治的泛論

一、桑樹病害的生態

桑樹病害生態，就是桑樹所生病害的寄生菌類（細菌及真菌），非寄生菌類以及病毒病等與周圍外界環境相互的關係。過去桑樹病害中生活方式比較清楚的，只有傳布最廣為害較烈的幾種，都是從經驗中摸索出來的，如果進一步從生態立場來觀察，就可以幫助我們很快地更精確地了解每一種病害的侵染方式，這是比較年輕的綜合應用的極其重要的一門科學。

桑樹病害的發生與周圍環境條件存在着密切的相互制約的關係。一般病害的發生和發展，與不良環境條件的影響是分不開的。當病害被引進到新的區域，即使不是一時大量的輸入，但在該地方經過幾個世代，寄生物已與該地區的外界環境條件相適應就有了能突然大量發生或急劇蔓延，成為流行的病害，所以病害的防治，在最初階段，必須注意發生的基地把它徹底消滅，如枯枝或其他中間寄主，也須要徹底除去。

病害的傳染與環境的關係，可以列舉的有溫濕度、光綫、空氣流動（風）等一般真菌的孢子，能適應的溫度範圍較廣，最低溫度在 0°C ，最高溫度為 40°C ，最適溫度在 10°C — 25°C 之間。濕度的範圍則比較狹窄，大多數真菌孢子在有水滴存在時，最易萌發，但桑樹白粉病在我國亞熱帶廣東蠶區，于濕度飽和（相對濕度達100%）和天氣干旱時最易發生，這些真菌都是在植物細胞膨壓低的情況下寄生进去的。

在适宜的温湿度內，細菌及真菌落在寄主(桑树)上，馬上活跃起来向新的部位蔓延，所以，在一发觉它們的发育基地后，應該立即徹底扑灭以杜絕蔓延。菌体侵入寄主組織后就不再受外界环境湿度的影响，在正常条件下可以从寄主取得水分，但温度的影响則較為显著。

光对寄生菌发育的影响并不显著，一般在日光透射处发生較少，黑暗处較多，但桑树锈病菌、白粉病菌等，光綫有間接促进作用使其易于感染的現象。这是因为这几种菌类有需要光合作用所产生的新鮮的炭水化合物的特性。

风的傳染，是細菌或真菌的孢子，因为体积輕微，由空气的流动，被气流所托住，可以从发生地傳遞到各种距离不同的地方。

此外，尚有动物做傳染媒介的如蛾类、叶蟬、桑蓊馬等的口吻、脚、翅等可以附着而傳染，雀、蝸牛等也可以成为傳染的媒介，买卖桑苗而移动和运输的人类活动，也有关系，解放以来由于党和政府对植保的重视实施了檢疫和防疫措施，所以預防已比較容易。

傳染的情况，往往同数量的病原物，在不同情况下，可能引起不同程度的病害。外界环境虽然相差极微，但从不发病到发病有明显的差別。障碍孢子傳布的，如降雨及湖、海等大面积水面和山岭、森林的間隔以及干旱、高温、直射日光等，可能阻止病害的傳染。

傳染途徑，除空間外，根部菌絲还可以由土壤中傳布到邻近的桑园，如桑树紋羽病菌、根朽病菌等。

二、桑树病原菌的形态及繁殖法

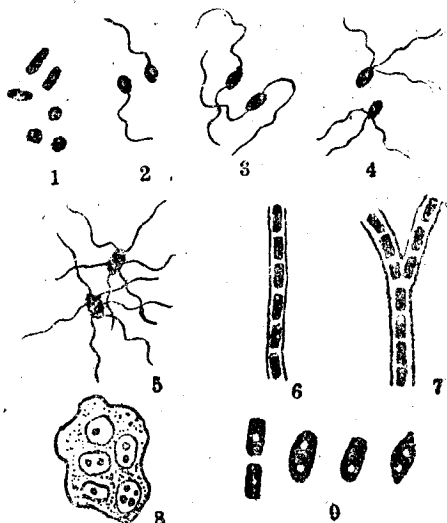
(一)病原菌的形态

在桑树上寄生的病原菌,为数虽多,归纳起来可分为细菌类与真菌类两大类。它们都是下等植物,在菌体的组织中,由于缺乏叶绿素,不能行炭素同化作用,必须寄生在其他生物体上营寄生生活。

细菌 细菌又叫分裂菌,由菌体分裂而繁殖。它的构造最简单,通常为单细胞,呈球状、杆状、螺旋状等。体积小,大小由温度及培养条件、菌的老幼等显著不同,一般 $0.18-15 \times 50$ 微米(1微米 = $1/1,000$ 毫米)。

细菌有时由二个或数个相连,呈连锁状,但各个体之间,仅是连结,养分不能交流,没有生理上的关系。

在细菌体的一端或两端和极少的在周缘具有鞭毛,能在水中运动,这种鞭毛,不用特殊的染色法不能看出,也有不具鞭毛的细菌不能自动的运动,只能被动的移动。



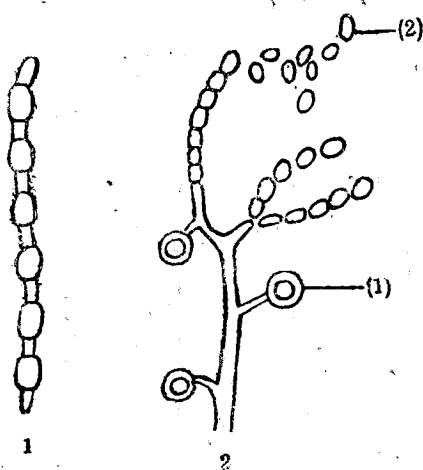
第1图 细菌的形状

1. 无鞭毛细菌。2. 只一端有一根鞭毛的细菌(霍乱菌)。3. 两端各有一鞭毛的细菌(水生螺旋菌)。4. 一端有一束鞭毛的细菌(登光菌)。5. 周围有鞭毛的细菌(伤寒菌)。6、7. 有鞘皮的鞘状细菌群(硫黄细菌)。8. 有粘液膜(菌荚)的细菌。9. 含有芽胞的细菌。

有些細菌能在体内形成芽胞,它的外層有厚膜,富于抵抗力。也有在細菌体的周圍帶有粘液膜,这种粘液膜称为菌莢。

一般細菌皆嗜好盐基性养料,真菌則与此相反,有嗜好酸性养料的傾向。

真菌。真菌又称霉菌或称絲状菌,形态比細菌为大,一般具有单細胞或多細胞而延长的菌絲,多依孢子进行繁殖,也有某些种类由菌絲致密結合而构成多肉的塊状体,称为菌核,也有在孢子的周圍被以厚膜而形成厚垣孢子,它們的抵抗力甚强,在不适于生活的恶劣环境下,能保持长久的活力。



第2图 厚垣孢子

1. 菌絲中形成的厚垣孢子
2. 具有菌絲的厚垣孢子与分生孢子
- (1)厚垣孢子。(2)分生孢子。

(二)病原菌的繁殖法

病原菌(細菌及真菌)类,在适当的外界环境和有丰富的食物时,就可以迅速地繁殖起来,所以在夏秋間高温多湿的时候,为害最烈。

菌类在它的一生中,須經過营养及生殖两个阶段,因此,在营养期营养細胞的培植最为显著,从寄主体上攝取养料,因此在此期间内为害最大。繁殖期,是在营养器官发达了一定程度后,才开始形成繁殖器官,这种器官形成的快慢,在养料消耗殆尽,水分缺乏,温度低下,自己排泄物的集积等有碍发育时,就有迅速产生的傾向。一般菌类产生的孢子,在一个子实体上能有几千万的数字。孢子通常皆具有濃厚的原生質,能抵抗不良环境及其他毒物,待得到适当环境后再

行发芽。

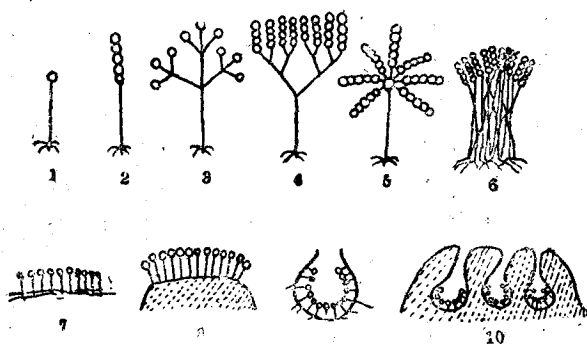
細菌由細菌體分裂而繁殖比較簡單。但真菌的繁殖則比較複雜，主要的有菌絲和孢子兩種：

1. 有性繁殖 寄生于桑樹較高等的真菌，一般多先形成若干對性器官，雌的為產卵體，雄的為精子囊，經過受精過程最後形成子囊及子囊孢子。

2. 無性繁殖 以菌絲體為發育器官。從菌絲上生出分生孢子梗，在梗上又生出孢子。這種孢子稱為分生孢子。分生孢子梗為簡單的棒狀，有經數回分枝而呈樹枝狀，在分枝的分生孢子梗先端有小柄，稱為小梗。

分生孢子梗又常常多數在一處排列成層狀，它的下方稱為子座。有些真菌種類形成分生孢子器，系菌絲細胞構成的球狀或罐子狀小囊，里面的小分生子梗排列成櫛齒狀，先端着生分生孢子。還有某些種類，分生孢子器從營養菌絲上直接生出。這些分生孢子器，有的生在子座上面，有的埋沒于子座中。

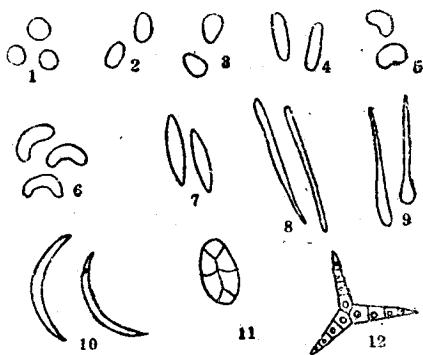
分生孢子的形態，由菌的種類不同而頗有差異，有球形、橢圓形、



第8圖 分生孢子梗的形態

1、2. 單條棒狀的分生孢子梗。3、4、5. 樹枝分枝狀的分生孢子梗。
6. 集成束的分生孢子梗。7. 分生孢子梗集成層狀，稱為分生孢子層。
8. 分生孢子梗在由菌絲組織所形成的子座上排列着。9. 在菌絲細胞構成的球狀小囊內分生孢子梗排列着。10. 埋沒于子座中的小囊內排列着分生孢子梗。

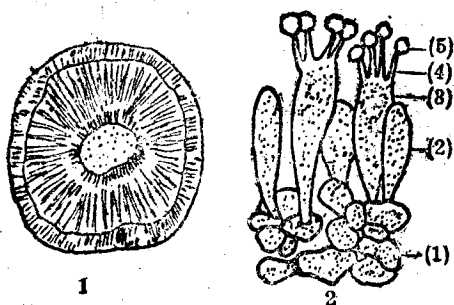
卵形、腎臟形、圓筒形、紡錘形、月牙形、綫形、棒狀形、星芒狀形等。在以上的形狀內有單細胞、多細胞，被膜厚度和色彩等差別。



第4图 分生孢子的形态

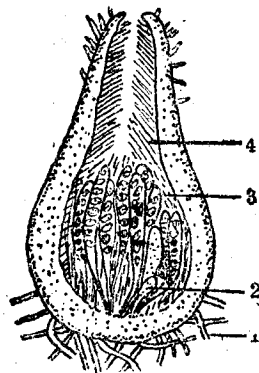
- 1.球形，圓形。2.橢圓形。3.卵形。4.杆狀，圓筒形。5.腎臟形。6.彎曲狀。7.紡錘形。8.綫形。9.棒狀。10.月牙形。11.具有石垣狀隔膜的多細胞分生孢子。12.星芒狀分生孢子。

此外尚有担子菌類寄生在桑樹上，它的有性繁殖，由棍棒狀或絲狀的担子生出担子孢子如蕈類在菌傘(菌褶)下面的子實體中，生有囊狀柄的担子，从担子生出局部的小柄，又从小柄的頂端生出孢子，这种孢子叫做担子孢子(或称为担孢子)。



第5图 菌褶与子实層

- 1.菌褶 2.具有担子的子实層
(1)子实層托。(2)側絲。(3)担子。
(4)小梗。(5)担子孢子。



第6图 子囊壳(縱斷面)

- 1.菌絲。2.側絲。3.子囊。4.周絲。

在子囊菌類，寄生于桑樹上的為高等菌類的囊子菌，在它的子囊中，藏有一定數目的子囊孢子(有称为囊子)1,2,4,6,8个不等。子囊在子囊壳中排列着或散生，也有在菌絲上直接生出的。

子囊壳从菌絲上直接生出，也有生于子座上或埋沒在子座的里