

蚕病的 检查和消毒

錢元駿 李荣琪編

农业出版社

蚕病的檢查和消毒

錢元駿 李榮琪編

农业出版社

蚕病的检查和消毒

錢元駿 李榮琪編

农业出版社出版

北京老舖局一号

(北京市书刊出版业营业許可証出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海洪兴印刷厂印刷装订

統一书号 16144·1475

1965年6月北京制型

开本 787×1092毫米

1965年8月第一版

三十二分之一

1965年10月上海第二次印刷

字数 48千字

印张 二又四分之一

印数 10,001—25,000册

定价 (科二)二角

前 言

在党的三面紅旗光輝照耀下,我国蚕业生产也和其他农业生产一样,获得了迅速的发展。生产实践証明,防治蚕病是蚕业获得稳产、高产的关键。防治蚕病的发生,除了采取提高飼养技术等措施外,更重要的是彻底消毒,以杜絕病原体的傳染的机会。但要做好彻底消毒工作,又必須学会蚕病的檢查和診斷,在正确識別蚕病的基础上,应用科学的消毒方法,才能取得显著的效果。

1960年間,我們編写了《蚕病檢查》、《养蚕防病消毒》及《家蚕防病試驗法》等三本小冊子,出版以来,对宣傳和指导蚕病認識和消毒防病的基本知識方面,起到了一定的作用;同时,經過几年来的实践,蚕病診斷和消毒方法方面又有一些新的进展。为了使其內容漸趋完善,在这次再版时,我們作了补充和修改,合并成一冊出版。

全书內容分为两个部分。第一部分,着重介紹各种蚕病的檢查和診斷;第二部分,詳細叙述养蚕防病的消毒方法,以及消毒剂的性質和有效成分的測定等技术。但是由于业务水平所限,錯漏之处,仍难尽免,希望讀者多提意見,以便日后繼續修訂。

此书在付印前,承中国农业科学院蚕业研究所曹詔孙同志对全稿进行了审閱和指正,在此謹致謝意!

編 者

1964.5.

目 录

前言

第一部分 蚕病的检查和诊断

第一节 显微镜的构造及使用	2
一、显微镜的构造	2
二、显微镜的使用法	3
第二节 显微镜标本的制作	4
一、临时标本的制作	4
二、永久标本的制作	4
第三节 蚕病的诊断和检查	6
一、僵病	6
(一)白僵病(6) (二)绿僵病(8) (三)黄僵病(9) (四)曲霉病(10)	
二、脓病	12
(一)血液型脓病(12) (二)胃肠型脓病(15) (三)全身型脓病(17)	
三、微粒子病	18
四、软化病	21
(一)空头性软化病(21) (二)败血病(22) (三)卒倒病(23)	
(四)粪结病(23)	
五、多化性蚕蛆蝇病	24
六、壁虱病	26
七、蚕的中毒症	27

第二部分 防病消毒法

第一节 蚕室和蚕具的消毒	36
一、理学消毒法	36
(一)日光消毒(36) (二)煮沸消毒(37) (三)蒸汽消毒(38)	
二、化学消毒法	39
(一)漂白粉消毒(39) (二)福尔马林消毒(46) (三)福尔马林石灰水混合剂消毒(51) (四)赛力散石灰浆混合剂消毒(52) (五)硫磺消毒(54)	
第二节 蚕体消毒	56
一、赛力散防僵粉及西力生防僵粉	57
二、漂白粉防僵粉	59
第三节 蚕座消毒	60
第四节 卵面消毒	61
一、福尔马林卵面消毒	61
二、漂白粉卵面消毒	62
第五节 病蚕及繭沙消毒	65
一、病蚕消毒	65
二、繭沙消毒	66
附录 常用的几种试剂的配制方法	67

第一 部 分

蚕病的檢查和診斷

第一节 显微镜的构造和使用

微生物是一种非常细小的生物，肉眼不能见，必须通过显微镜才能观察到它的形态和构造。因此，要诊断蚕病，除了肉眼观察其外部病症外，还要用显微镜来检查病蚕的病变及病原，才能准确的判別蚕病。一般的光学显微镜的放大倍数，最高可达二千五百到三千倍。扩大倍数是按接物镜扩大率与接目镜扩大率的乘积来计算的。例如：

接物镜 45倍乘接目镜 15倍，等于扩大 675 倍。

一、显微镜的构造

光学显微镜的构造，是由机械部分（镜座，镜筒）和光学部分（接物镜，接目镜，反光镜等）两大部分组成的（图 1）。

（一）**镜座** 镜座是联合所有显微镜组成的部分，前有金属载物台，上联镜柱。

（二）**镜筒** 镜筒由两个金属筒组成。一个插入另一个的中间，联于镜柱上，上面装置接目镜，下边装置接物镜，靠齿板或螺旋来调节上下，对准焦点。

（三）**接物镜** 简称物镜，是显微镜最主要部分，是一个具有几块玻璃透镜的短金属筒。玻璃透镜胶嵌于金属筒上，透镜与透镜之间，有着一定的距离。物镜只有下面的一个透镜放大；其他几片透镜，只是用来清除边缘彩色反光，使形象清晰。下面的透镜愈小，放大倍数就愈大。常用的物镜放大率，有八倍、四十五倍

和一百倍（一百倍以上为油浸物镜）。

(四)接目镜 简称目镜，通常是带有两个透镜的金属短筒。它的作用，是将透过物镜的形象放大。常用的目镜放大率，为五倍、十倍和十五倍等。

(五)反光镜 为了使物象清楚，必须用较强的光线。因此，在显微镜集光器的下部，有一个反光镜子，一面平形，一面凹形，要求弱光时用平面镜，要求强光时用凹面镜。在观察中物象外形模糊或光线刺眼时，还可以调节光圈，使形象清晰。

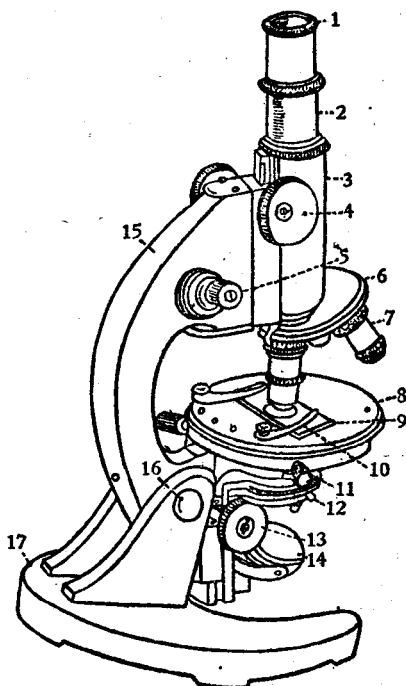


图1 显微镜

二、显微镜的使用法

为了使显微镜能保持机械灵活，视野清晰，在使用时，要轻动轻放，还须注意下面几点：

1. 要用柔软的丝绒、软布或擦镜纸轻轻擦拭物镜和目镜，切勿用粗布或用手指揩抹。

2. 集光器、反光镜、载物台及镜柱、镜筒等各部分，必须经常

- 1.接目镜 2.镜筒的内筒 3.外筒 4.粗
调节螺旋 5.细调节螺旋 6.旋转器 7.
接物镜 8.载物台 9.标本 10.玻片夹
11.中心调节螺旋 12.集光器 13.照明
装置升降调节器 14.反光镜 15.镜柱
16.倾斜关节 17.镜座

保持清潔。

3. 使用油浸物鏡后，要先用軟布或擦鏡紙揩去浸油，再蘸少許二甲苯，將鏡頭揩淨。

4. 使用高倍鏡時，應該先用低倍物鏡找到物體后，再轉換高倍物鏡進行觀察。

5. 不要把顯微鏡的鏡筒開放（即不把目鏡裝入鏡筒內），以防灰塵落入鏡筒。

6. 工作完畢，必須把集光器稍微降落，同時取出高倍物鏡，另換低倍物鏡。在載物台上和物鏡下面，要放塊清潔、乾燥、柔軟的紗布，以防物鏡接觸載物台而受損壞。

7. 使用或保管顯微鏡，都必須注意避免沾染塵埃、日光直曬和接觸濕氣。使用完畢，要隨即放入箱內，或用布蓋好，或放入玻璃鐘罩內。

第二節 顯微鏡標本的制作

一、臨時標本的制作

為了正確的鑒別蚤病，必須通過顯微鏡檢查，並制作臨時標本。臨時標本的制法，是取病蚤血液（體液）或組織磨碎液一滴，或一小塊病組織（需壓碎），置于載玻片上，加上蓋玻片，就可以進行顯微鏡觀察。這種標本，要隨做隨用，不能久置或攜帶。

二、永久標本的制作

永久標本與臨時標本不同，制作手續也較繁，但能更清楚地看到各種病變、病原，並能經久保存，隨時使用，觀察和攜帶方便。永久標本的制法，簡單而常用的有二：一是活菌標本（不染色標本）；一是死菌標本（即染色標本）。

(一)活菌标本 取脓病多角体、微粒子孢子、白僵菌孢子等病原菌，用粗滤纸滤过，或经洗涤除去杂物，即可作制标本的菌液。菌液一份，加入纯甘油三份，充分混和，取此甘油菌液一小滴，滴于清洁载玻片上，盖上盖玻片(注意不让气泡渗入)，将盖玻片四周渗出的甘油菌液用滤纸吸去并擦干，再在盖玻片四周用加拿大树胶封絨，待树胶干燥后即成。此种标本，完全保持病原物原有的形态和光泽，标本清晰，保存较久，是一种简单而效果良好的制片方法，但其保存时间不及死菌标本那样长久。

(二)死菌标本 方法比较复杂，步骤亦多。简单的说，可分以下几个步骤：

1. 涂片 将脓病多角体、微粒子孢子、细菌或白僵菌孢子等病原体，制成菌液，薄涂于清洁的载玻片上，愈薄愈好。

2. 干燥 涂片后，置于清洁环境中或温箱中干燥，温度一般为华氏七十五至八十五度。

3. 固定 将干燥涂片的背面，在酒精灯火焰上慢慢的来回通过三、五次，以杀死菌体，便于染色。

4. 染色 滴染液于经过固定的涂片上，至渗满涂面为度。经过一定时间，如不易着色，可将滴有染色液的玻片移近酒精灯加热(不宜过热)，以染色液有蒸汽发出为止。

5. 水洗 染色完毕，即将染液倒去，进行水洗，至游离颜色全部洗去。倘菌体染色过浓，可用酸酒精(半毫升浓盐酸，加入一百毫升百分之七十酒精)，脱去多余染液，直到适度为止。

6. 脱水 将水洗的涂片，夹在吸水纸中吸干水滴(不可摩擦)，然后在涂片上滴入不同浓度的酒精(百分之七十、八十、九十、九十五至百分之一百的酒精)，各经数分钟。

7. 透明 将脱水的标本涂片，滴加二甲苯或香杉油数滴，使其透明。

8. 封固 將經透明的涂片，滴一小滴加拿大樹膠，加蓋玻片封緘即成。在封緘時，須注意不使氣泡滲入或用嘴吹氣，以防標本混濁。

9. 標志及干燥 在制好的標本的玻片左端，貼上標簽，寫明標本名稱、制作日期及染色劑、封固劑種類。標貼完畢，平置標本于溫暖干燥器中，約經二十四至四十八小時，至完全干燥后，置玻片盒中保存。

第三節 蠶病的診斷和檢查

家蠶的病害很多，有真菌、細菌、原蟲、病毒、昆蟲等幾種。由于寄生物的種類不同，它所表現的病症也有很大差別；同一疾病，在不同時期發生，其症狀表現亦異。因此，除了進行病症診斷外，必須進行病原體的檢查。

一、僵 病

病原為真菌，寄生于蠶體而致病。病症雖因病原菌類而異，但一般是先舉動不活潑，後食桑減少，皮膚出現特有病斑（也有沒有病斑的）。初死尸體，柔軟而有彈性，其後漸變硬，故又稱硬化病。由于寄生菌類的不同，其分生孢子色澤各異。依孢子的不同顏色，大致可分為白僵、綠僵、黃僵、赤僵等。

（一）白僵病

1. 外觀病症 罹病初期的蠶兒，無特別顯著的病症表現。病勢進展，則食欲不振，舉動不活潑，繼而口吐胃液，在蠶體氣門周圍發生油漬狀的濕潤病斑（圖2）。初死尸體，柔軟而有彈性，其後因菌絲繁殖，尸體逐漸呈現淡桃紅色，體內水分很快減少而硬化。染病蠶兒，一般經三至七天即死亡；其時間的快慢，隨蠶齡大

小、溫度高低而有差別。蚁蚕染病死亡最快，大都在一齡眠中死亡；壯蚕較慢。高溫較快；低溫較慢。死后一、二日，先在氣門及環節間膜等處生出白色菌絲，不久除頭部几丁質外，全體均有菌絲發生，并由菌絲長出担子梗，担子梗上又形成分生孢子，滿布全軀。這種白色分生孢子，容易脫落，隨風飛散，是第二次發病的病原。熟蚕罹病時，有的在上簇後或營茧中死亡，也有的在營茧後或化蛹後死亡，其病症表現為外皮多生皺襞，頭部尖削，胸部瘦小，萎縮硬化。成蛾後發病者甚少見。

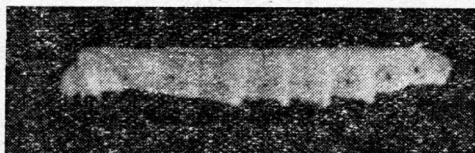


圖 2 五齡白僵蚕病斑

2. 病原觀察 白僵病的病原，是一種真菌——白僵菌寄生于蚕體所致。白僵菌的分生孢子，在顯微鏡下觀察，呈卵圓形，無色透明，表面光滑，大小為一點九六至三點六四微米，而以二點八至三點一微米為多（圖 3）。此種孢子，在適宜的溫、濕環境下，經八至十小時發芽，發芽管穿入蚕體，在血液中發育而生成圓筒形孢子，形狀有卵圓形，長卵形，細頸瓶形等，其大小約為十乘三微米（圖 4）。此種孢子，在血液中迅速游離，充滿整個血液中，再發芽而形成第二次圓筒形孢子。這些孢子再生菌絲，侵入蚕體各組織。因為血液中存在有菌絲、圓筒形孢子及第二次圓筒形孢子，和在菌絲發育中所產生的草酸鈣結晶等，故在重症時取出病蚕血液用肉眼觀察，其血液已失去固有的透明狀態，而出現白色混濁。

3. 病蚕检查 检查病蚕, 首先观察外部症状, 包括体色、体

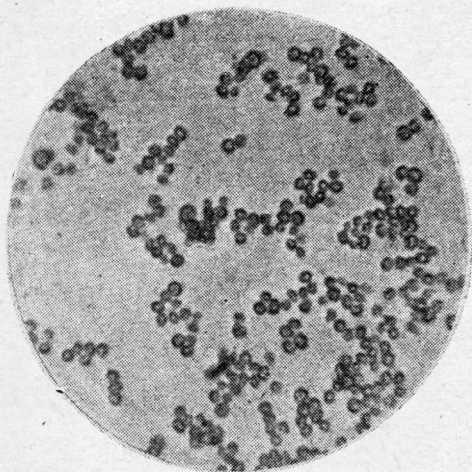


图3 白僵病菌分生孢子(放大六百倍)



图4 血液中的圓筒形孢子

形、体軀軟硬、有无病斑、病斑形状大小及发生部位等。然后, 用針刺破体皮(位置宜在尾角或腹脚处), 取出血液(体液)一滴, 置于一載玻片上, 加上盖玻片, 用高倍显微镜检查。如发现有圓筒形孢子或菌絲, 即可判定其为硬化病。如需确定其是否为白僵病, 就要把尸体置于清洁容器内, 保持在适宜的溫、湿度中, 观察其菌絲发生情况和所形成分生孢子的顏色, 以及鏡检观察孢子的形状, 才能判定。

(二)綠僵病

1. 外观病症 輕症无特别的病症表现。病势变重, 則食欲减退, 举动迟滞, 体軀瘦小, 环节上发生黑色病斑, 輪廓鮮明。病斑在蚕儿腹側、背面出現, 呈圓形、橢圓形或不正形, 干燥而稍帶凹

陷。毙死前无吐水或下痢等症狀。尸体呈乳白色而有弹性，漸漸硬化。毙死二、三日，先在环节間膜和气門处，生出白色絨毛状



图5 綠僵蚕

菌絲；次則全体滿布菌絲；最后出現鮮艳的綠色粉状的分生孢子，全身变为綠色而硬化(图5)。綠僵病的发生，主要在三齡以后及三齡眠中。本病潜伏期較白僵病要長得多。

2. 病原观察 綠僵菌分生孢子，呈长卵形或卵圆形，大小为三点一至四点一乘二点七至三点五微米，带綠色透明，表面平滑。分生孢子在适宜的环境下，經十五至二十小时后，才发芽而穿入蚕体内。菌絲进入蚕体后，形成圓筒形孢子很緩慢，这是染病后到发病的潜伏期較长的原因之一。圓筒形孢子，呈长椭圆形或圓筒形，大小为八至十四乘四至五微米(图6)。

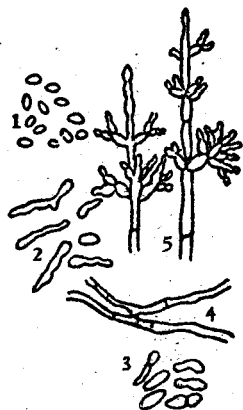


图6 綠僵病菌

3. 病蚕检查 同白僵病。

(三)黃僵病

1. 外觀病症 病势变重时，食欲迅速减退，举动不活泼，皮肤上有

黑色小斑点，并以气門为中心出現黑色的圓形大病斑(图7)，这与白僵、綠僵病斑不同。毙死前，有吐水及下痢等症狀。尸体硬化后，在整个体上布满菌絲，起初与白僵病极为相似。

2. 病原观察 分生孢子，无色，呈广圆形，少数有圓卵形及

1. 分生孢子 2. 分生孢子发芽
3. 圓筒形孢子 4. 菌絲 5. 着生分生孢子的担子梗

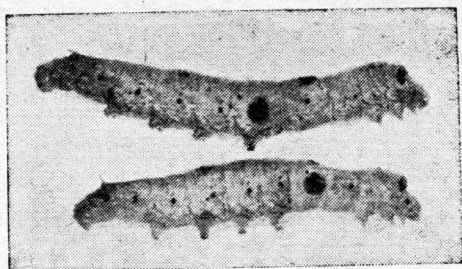


图7 五龄黄僵病斑

球形，大小约为二点八至四点二乘一点五至二点八微米。菌丝生出的担子梗，集结呈束状，这是黄僵病菌的特征，称为担子梗束。担子梗呈棍棒状(图8)。

3. 病蚕检查 除观察病蚕外部症状及识别特有病斑外，还须进行尸体培养，观察有无担子梗束的形成。方法是：将病蚕放入清洁的培养皿内。如病蚕是小蚕，需先在培养皿中垫上棉花或滤纸，吸足水分，以利菌丝生长。以后置于温暖的环境中(华氏七十五度左右)数日，在病蚕体上便会生出担子梗及分生孢子。如果是黄僵菌，就有担子梗束生成；白僵菌则否。

(四) 曲霉病

1. 外观病症 引起此病发生的病原是曲霉菌，已知者有六

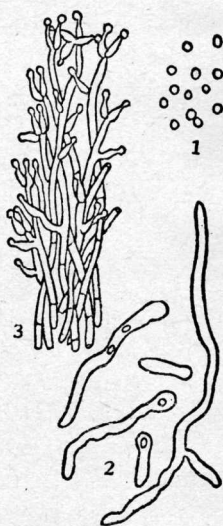


图8 黄僵病菌

1. 分生孢子 2. 分生孢子发芽
3. 担子梗束及分生孢子

种。不論何種，侵入稚蚕，均能发病；在壯蚕則寄生性極弱。残余漿糊上繁殖的曲霉与米曲等亦为本病病原，应注意。

稚蚕受本病菌侵入后，体軀紧张，发生光泽，以后迅速死亡。此时无可識別的病斑，但菌絲很快地在尸体表面扩张，形成分生孢子。

壯蚕受本菌侵害后，菌絲在体内发育很慢，与其他硬化病不同，不形成圓筒形孢子。病原菌的蔓延，只限于侵入部位附近。蚕儿虽然毙死，亦仅在曲霉菌菌絲侵入部位附近表現硬化；而在曲霉菌菌絲沒有侵入的部分，多因消化管内其他細菌繁殖而腐爛，这点是曲霉病与其他硬化病不同之处。稚蚕感染此菌后，一般尸体不腐爛。

2. 病原观察 曲霉的分生孢子較其他僵病菌的分生孢子大

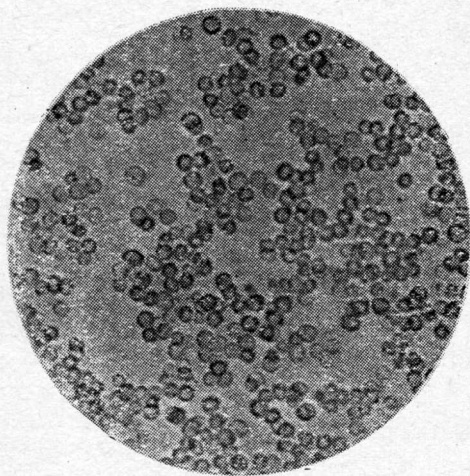


图9 曲霉病菌分生孢子(放大五百倍)