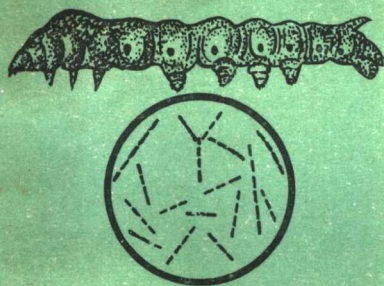


• 蚕桑技术丛书 •

蚕病防治法

杨立人 谢勤成 编著



四川科学技术出版社

蚕桑技术丛书

蚕病防治法

杨立人 谢勤成 编著

四川科学技术出版社

一九八五年·成都

责任编辑：岳春思

封面设计：邱云松

版面设计：翁宜民

蚕桑技术丛书

蚕病防治法

杨立人 谢勤成 编著

出版：四川科学技术出版社

印刷：温江人民印刷厂

发行：四川省新华书店

开本：787×1092毫米 1/32

印张：1.625

字数：31千

印数：1—62,200

版次：1985年4月 第一版

印次：1985年4月第一次印刷

书号：16298·128

定价：0.30元

前 言

为了满足广大蚕农、蚕桑辅导员和基层蚕桑科技人员学习蚕桑技术，提高蚕茧的产量和质量，增加经济效益的需要，由四川省蚕桑学会组织力量，编写了这一套《蚕桑技术丛书》。按内容共分七个分册：即《桑树育苗与栽培》、《桑树芽接技术》、《桑树病虫害防治》、《蚕病防治法》、《小蚕专业饲养法》、《原种蚕饲养技术》、《大蚕饲养与上簇管理》。每个分册着重介绍有关该分册内容的关键性新技术措施和新经验，并阐述必要的科学道理。

这套丛书内容新颖，图文并茂，通俗易懂，重点突出，简明扼要，技术措施具体，方法切实可行。是蚕桑生产在实行家庭联产承包责任制后开展科技推广工作的一套实用的技术读物。

在编写这套丛书时，得到了四川省蚕丝公司、西南农学院、四川省蚕桑学校、四川省农科院、四川省农科院蚕桑研究所的领导、专家、教授、科技人员的大力支持，在此表示感谢。

初稿写成后，曾分别召集了有关业务部门及经验丰富的同志开会进行审稿，最后由四川省蚕桑学会的周庆华、苏湛勋、李泽民等同志定稿。但由于水平有限，时间仓促，错误之处，望读者批评指正。

四川省蚕桑学会《蚕桑技术丛书》编写组

一九八四年三月

目 录

第一部分 蚕病的基本知识	(1)
一、蚕病防治的意义	(1)
二、蚕病的种类	(2)
三、蚕病发生的原因	(3)
(一)生物因素	(3)
(二)化学因素	(4)
(三)物理因素	(4)
(四)饲料因素	(4)
(五)环境因素	(4)
(六)蚕体的生理因素	(5)
四、传染性蚕病的发生规律	(5)
(一)病原微生物的存在	(6)
(二)合适的传染途径	(6)
(三)蚕体抗病力的强弱	(7)
五、蚕体的防御机能	(8)
第二部分 常见蚕病及防治	(9)
一、病毒病	(9)
(一)血液型脓病	(9)
(二)中肠型脓病	(11)
(三)病毒性软化病	(12)

(四) 病毒病的防治	(14)
二、细菌病	(15)
(一) 细菌性败血病	(15)
(二) 细菌性中毒病	(17)
(三) 细菌性胃肠病	(18)
(四) 细菌病的防治	(19)
三、真菌病	(20)
(一) 白僵病	(20)
(二) 绿僵病	(21)
(三) 曲霉病	(22)
(四) 真菌病的防治	(24)
四、微粒子病	(25)
五、节肢动物病害	(28)
(一) 蝇蛆病	(28)
(二) 虱螨病	(29)
六、中毒症	(32)
(一) 农药中毒	(32)
(二) 工厂废气及煤气中毒	(35)
第三部分 蚕病的综合防治	(37)
一、彻底消毒, 断绝传染途径	(37)
二、科学养蚕, 加强饲养管理, 增强蚕的体质和抗病力	(41)
三、创造适合蚕儿生理的良好环境条件	(44)
四、发现病蚕, 正确诊断, 及时处理	(44)

第一部分 蚕病的基本知识

一、蚕病防治的意义

在养蚕生产中，蚕儿常常受到妨碍其正常生理的有害因素的影响，如病原微生物的侵染，害虫的侵袭，物理、化学因素的刺激，以及不良的桑叶，不适当的饲养技术，都有妨碍蚕的正常生长发育，从而引起蚕病的发生。

蚕病的危害造成的损失是巨大的，不仅影响茧丝质量，还直接关系到养蚕的成败和经济收益。养蚕单位，都时有蚕病发生，损失也有轻有重，蚕病暴发而粒茧无收的事例也屡见不鲜。因此，蚕病防治乃养蚕业重要而突出的问题。

四川养蚕生产中的蚕病主要是病毒病，其中又以中肠型脓病和病毒性软化病为主。真菌病、蝇蛆病和细菌病也是较严重的蚕病。真菌病中以白僵病最常见。此外，棉区常有虱螨病（壁虱病）的危害。微粒子病在1977年以后有所抬头，1980年达到高峰，经各方努力扑灭，发病率已有所下降。此外，四旁的桑树多为散栽，近年使用农药的数量、品种及面积都在不断增加，因此，农药中毒也有增多的倾向。

这些蚕病的发生，对养蚕的收成威胁极大。如果蚕病得不到及时而有效的防治，势必影响到蚕业的发展。因此，普及蚕病科学知识，提高对蚕病防治的认识，采取各种蚕病防治措施，减少损失，对保证养蚕作业安全，提高蚕茧产量、质量，增加养蚕收入，均具有重要的意义。

二、蚕病的种类

蚕病的种类很多，可分为传染性蚕病和非传染性蚕病两大类。传染性蚕病包括由病毒、细菌、真菌和原生动物等微生物侵染而引起的疾病，其病原体可以通过病蚕的排泄物、蜕皮壳、尸体等传染给健康蚕。非传染性蚕病包括由（节肢动物）寄生，农药及工厂废气中毒等引起的疾病。其染病或死亡的病蚕，不能引起其它健康蚕发病。

蚕病的种类和名称可归纳如下表。

传染性蚕病	病 毒 病	血液型脓病	寄生性蚕病
		中肠型脓病	
		病毒性软化病	
	细 菌 病	细菌性败血病	
		细菌性中毒病	
		细菌性胃肠病	
	真 菌 病	白 僵 病	
		绿 僵 病	
		曲 霉 病	
		其它真菌病	
非传染性蚕病	原生动物病	微粒子病	
		其它原生动物病	
	节肢动物病	蝇蛆病	
		虱螨病	
	蜇伤症——桑毛虫、刺毛虫蜇伤症		非寄生性蚕病
	中 毒 症	农药中毒	
		工厂废气及煤气中毒	
	生理病害		

表 1 蚕病的种类及名称

三、蚕病发生的原因

蚕病的发生，一般可由生物因素、化学因素、物理因素、饲料因素、环境因素和蚕体生理因素等引起。

(一) 生物因素

能引起蚕病的生物因素有病毒、细菌、原生动物和节肢动物等，它们都是寄生性病源，除节肢动物外，都属于传染性病源。

生物因素的致病有如下特点：

1. 有特定的入侵途径。如白僵菌孢子只能从皮肤穿入蚕体，食下孢子并不致病；而病毒、细菌等则不能穿透体壁，只能通过食下或者体壁上的伤口侵入。

2. 需要一定数量和毒力。病原微生物侵入蚕体后，必然受到蚕体各种防御机构的抵抗，只有在病原微生物侵入的数量和毒力超过蚕体抵抗能力后才能引起蚕病发生。例如，一头蚁蚕食下一千粒中肠型脓病多角体即能发病，但五龄蚕则需食下十万粒才能引起发病。在夏秋季，环境中的病原微生物数量比春季多，而且新鲜，毒力也较大，因此，夏秋季的蚕病也更严重。

3. 有特定的寄生部位和排出途径。病原微生物都寄生在蚕体的特定部位，并以特定的途径排出体外，进行再传染，引起其它健康蚕发病。例如中肠型脓病病毒及多角体总是寄生在中肠圆筒型细胞中，而且总是从病蚕排泄物和脓汁中排出体外。

（二）化学因素

能引起蚕病的化学因素有农药、烟草、工厂废气和煤烟等。通过污染桑叶或空气，蚕儿吃下或者接触后，发生中毒。因此，化学因素是非寄生性因素，也是非传染性因素。

（三）物理因素

能引起蚕病的物理因素主要是指机械创伤。如在收蚁、给桑、扩座、除沙、采茧、制种等过程中，操作粗放；或者蚕座内蚕头过密，蚕儿钩爪互相爬抓，都易产生机械创伤。严重的可以致死，轻的因出血而使蚕的体质虚弱；蚕头互相爬抓所致的细微伤口虽肉眼不一定可见，但已成为病原微生物入侵的渠道。

（四）饲料因素

桑叶质量直接影响蚕的健康。用桑品种不适合蚕龄，桑树肥培管理不善，如氮、磷、钾施用比例不当，或者偏施氮肥，桑树栽植过密，日照不足，采叶过早而未成熟，采叶过迟而老硬，以及运输过程中堆放积压，发生蒸热；还有湿叶贮藏或存放过久，也会使桑叶变质。凡此种种，都能使桑叶质量降低，营养价值下降。

此外，极端饥饿，也会影响蚕体健康。

（五）环境因素

环境因素包括温度、湿度、光照和气流等，这些为蚕儿生长所必须的条件。如果不能满足这些必要条件，并把它们

控制在最适水平上，就会引起生理障碍，削弱抗病能力。

（六）蚕体的生理因素

虽然还找不到一个对疾病有完全抗性的品种，但蚕儿对疾病是有一定抵抗力的。蚕的抗病力随品种、发育阶段及性别而有差异。如热带系统及中国系统种较之日本系统、日本系统较之欧洲系统抗病力强；多化性种较之二化性种、二化性种较之一化性种抗病力强；大蚕较之小蚕抗病力强；同一龄中以起蚕抗病力最弱，将眠蚕次之，盛食期最强；在大多数情况下，雄蚕抗病力高于雌蚕，如微粒子病和血液型脓病的发病率，雌蚕多高于雄蚕。

蚕病的发生是多种致病因素相互作用的结果。例如，致病生物因素广泛地分布于养蚕环境之中，在实际养蚕生产中是极难做到彻底杀灭病原物的。因此，在养蚕过程中，除了严格消毒防病外，充分发挥蚕的抵御能力是有积极意义的。如果饲养环境良好，蚕体健康，抗病能力就增强，即使感染了一定的病原微生物，也不一定发病；相反，如果蚕儿体质虚弱，再遇到不良的环境因素的影响，使蚕体抵御机能被削弱，即使感染微量病原，也会造成蚕病爆发。因此，在养蚕生产中，要防止蚕病危害，必须贯彻“预防为主，综合防治”的方针（详见第三部分）。

四、传染性蚕病的发生规律

传染性蚕病的发生，必须具备如下条件：病原微生物的存在；有适合的传染途径；侵入蚕体的病原微生物数量和毒

力超过蚕体的抗病力。

（一）病原微生物的存在

传染性蚕病的病原微生物有病毒、细菌、真菌和原虫等。其存在与否决定可否发生传染性蚕病和发生的种类。

病原微生物广泛地存在于养蚕环境中，包括：

1. 病蚕及某些患病昆虫的尸体；
2. 病蚕及某些患病昆虫的排泄物、分泌物或渗出物，例如粪便、蛾尿、鳞毛，消化液或血液等。
3. 病蚕及某些患病昆虫的蜕出物，如卵壳、蜕皮壳、蚕茧等。
4. 病蛾所产的卵。

这些都是病原微生物的携带者，可以扩散到整个养蚕环境中去。因此，在养蚕生产过程中，必须蚕前彻底消毒，将病原微生物减少到最低程度；蚕期中随时消毒，防止排出的病原微生物再次传染；蚕后立即消毒，以防病原微生物扩散。

（二）合适的传染途径

各种病原微生物都循一定的传染途径侵入蚕体。传染途径包括以下四种：

1. 食下传染：又称经口传染。指病原微生物通过各种途径污染桑叶，蚕儿食下后引起传染和发病。这是蚕病传染的最主要途径。如中肠型脓病、病毒性软化病、血液型脓病、猝倒病、细菌性胃肠病、微粒子病等的病原体都能通过这种方式传染而使蚕发病。

2. 接触传染：指病原微生物直接侵入蚕体内的传染方式。如各种僵病孢子散落到蚕体表面后，有适当的环境条件，如湿度较高的情况下，即会发芽而直接穿入蚕体内寄生。

3. 创伤传染：是指病原微生物从伤口侵入蚕体的传染方式。如血液型脓病病毒，引起败血病的细菌都是从伤口侵入蚕体而传染发病的。

4. 胚种传染：指微粒子原虫侵染母蛾及其卵后，通过卵而传染到下一代的传染方式。目前已知的仅有微粒子病一种。

（三）蚕体抗病力的强弱

传染性蚕病能否发生和蔓延，取决于蚕体的抗病力强弱。如果桑叶质量优良，饲养管理精细，环境条件控制得当，则蚕儿发育良好，抗病力强；反之则弱。蚕体抗病力强弱随蚕的发育时期而有变化，小蚕期比大蚕期抗病力弱，例如蚕儿对病毒性软化病的抵抗力，若把一龄蚕作为1，则二龄为1.5倍，三龄为3倍，四龄为13倍，五龄达到10000~12000倍。又如在二龄给每头蚕儿添食含血液型脓病毒多角体6万粒，可使50%的蚕儿发病，而到五龄则需添毒3000万粒才能达到同样的发病率。在同一龄期中，起蚕抗病力最弱，其次是将眠蚕；盛食期最强。可见，小蚕期和各龄初期及将眠期是传染性蚕病的易感期。因此，在养蚕生产中，要突出抓好这些时期的饲养管理、消毒防病和环境控制工作，为蚕儿成长创造良好的条件，增强蚕的健康性和抗病力，以防止蚕病的发生和蔓延，夺取蚕茧丰收。

五、蚕体的防御机能

养蚕生产过程中，蚕儿接触病原微生物的机会很多，但并不一定会发病，即使同一批蚕中发生了蚕病后，有的也不发病，其原因就在于蚕体对病原体有一定的防御机能。蚕体的防御机能主要有以下几方面。

1. 体壁和围食膜：蚕体表面有蜡质层和几丁质，是防御病毒、细菌和微粒子的屏障，除非有创伤，是不能通过体壁侵入蚕体的。

在消化道的前肠、后肠都有几丁质膜，中肠有围食膜，是抵御病原微生物入侵的另一道屏障。刚蜕皮的蚕，围食膜形成尚不完善，所以，抗病力很弱，容易造成食下传染。

2. 胃液：家蚕胃液呈强碱性，对一般细菌有抗菌、杀菌作用，对病毒有一定灭毒能力。

3. 血液：血液中的吞噬细胞对病原体有吞噬作用，血液中的氧化酶和溶菌素有抑菌解毒作用。

4. 免疫作用：蚕有一定的先天免疫能力，但这个课题比较复杂，本书不作介绍。

第二部分 常见蚕病及防治

一、病毒病

病毒病是由病毒寄生引起的疾病。是养蚕生产中最常见、也是危害最大的一类蚕病。在全国各个蚕区的不同季节均有发生。特别是夏秋蚕期，因气候条件差，倘若消毒不严，管理粗放，造成的损失更大。据典型调查，病毒病造成的损失约占蚕病总损失的70~80%。

家蚕的病毒病主要包括血液型脓病、中肠型脓病、病毒性软化病和脓核病四种。

(一) 血液型脓病

血液型脓病，又称体腔型脓病。是由核型脓病病毒寄生而引起的疾病，病毒能在家蚕可感染组织细胞，如血液、脂肪体、皮肤真皮细胞和气管皮膜细胞等细胞核内形成多角体，又称核型多角体病。

本病在各龄均可发生，在各龄期的不同时期有下列



1



2



3

图1 血液型脓病

1.起节蚕 2.脓蚕 3.黑气门蚕

外部症状。

1. 不眠蚕：在眠前发病，表现出体躯光亮紧张，久久不能入眠，徘徊于蚕座中。体色逐渐变为乳白，最后流出白色脓汁溃烂而死。

2. 起节蚕：起节蚕发病，表现为皮肤松软多皱，节间膜套叠，体躯缩小，体色变黄，极象细菌性胃肠病，但本病病蚕往复爬行，行动狂躁，腹面呈乳白。随病情加重，皮破流脓而死。

3. 高节蚕：在四、五龄食桑后一两天发病，表现为环节肿胀突出，状如竹节，全身呈乳白色，尤以腹脚部分更为明显。发病后食欲减退，甚至停止食桑。蚕儿向蚕箔边缘爬行，或在蚕座中徘徊，皮破流脓而死。

4. 脓蚕：多发生于五龄后期，上簇之前。环节中央肿胀，凸起如算盘珠，体色乳白，行动困难，流脓而死。在少数情况下可发生斑性脓蚕。

黑气门蚕：气门四周出现黑褐色病斑。

上述病蚕多有行动狂躁，因血色呈混浊的乳白色而体色亦呈乳白，皮肤易破而流脓死亡的共同症状。这主要是由于病毒寄生在蚕血可感染组织细胞内，并大量增殖和形成大量病毒多角体，使组织发生这些病变的结果。当用显微镜检查时，可发现大量多角体，由此可以确诊此病。

本病的传染途径有食下传染和创伤传染两种。病毒多角体和游离病毒都能通过食下而传染；只有游离病毒才能由蚕儿皮肤创伤传染。病蚕的脓汁、排泄物和分泌物中都有大量游离病毒和病毒多角体，可引起蚕座内再次感染。

（二）中肠型脓病

中肠型脓病，又称胃肠型脓病。是由质型多角体病毒寄生于中肠圆筒形细胞而引起的一种慢性蚕病，这种病毒能在圆筒形细胞质中形成多角体，所以也称质形多角体病。

本病的特点是病势慢，病蚕可以带病维持一两个龄期。如果小蚕期微量感染，可以持续到五龄才发病。发病初期，病征不明显，但蚕儿发育缓慢，蚕体瘦小，随病势推进，食欲减退。龄期经过延长，群体中个体大小悬殊极大。迟眠迟起，致使龄期也有差异。大蚕期发病，食桑停止，消化道空虚，使胸部外观透明呈空头状。病情严重时，常静伏于蚕座四周。蚕儿排带白色的粘粪，肛门附近有乳白色粘液。临死前有时吐出胃液。起蚕发病，皮肤皱缩，并有下痢症状。

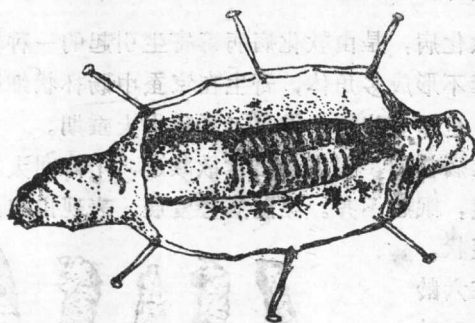


图2 中肠型脓病病蚕

本病与病毒性软化病和细菌性胃肠病很相似，但是剖开病蚕背面皮肤，可见到中肠后端有乳白色肿胀横纹。本病的内部组织病变，仅限于中肠。镜检中肠病变组织，有大量病毒多角体存在，这些是确诊本病的重要标志。