

蚕病防治技术

CANBING FANGZHI JISHU



金盾出版社

全国“星火计划”丛书

蚕病防治技术

黄可威 郭锡杰 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书由中国农业科学院蚕业研究所黄可威研究员等编著。内容包括:蚕病的基本知识,病毒病、真菌病、细菌病、微粒子病、蝇蛆病、壁虱病和有害物质中毒症等病的病症、防治,养蚕的消毒技术,以及蚕病综合防治技术共八章。适合于蚕农、养蚕技术人员和农业学校师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

蚕病防治技术/黄可威等编著. —北京:金盾出版社,
1995.4

ISBN 7-80022-985-8

I. 蚕… II. 黄… III. 蚕病-防治 IV. S884

金盾出版社出版、总发行

北京太平路5号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 68218137

传真:68276683 电挂:0234

封面印刷:北京外文印刷厂

正文印刷:北京天宇星印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:3.5 字数:72千字

2002年1月第1版第8次印刷

印数:45001—55000册 定价:4.00元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

目 录

第一章 蚕病的基本知识	(1)
一、我国蚕病的种类及危害概况	(1)
(一) 蚕病的种类	(1)
(二) 蚕病的危害概况	(1)
二、蚕病发生的原因	(2)
(一) 致病因子的存在	(3)
(二) 环境条件的影响	(3)
(三) 蚕本身的生理状况	(4)
三、传染性蚕病的病原来源、传染途径和传播方式	(5)
(一) 病原来源	(5)
(二) 传染途径	(6)
(三) 传播方式	(6)
第二章 病毒病	(7)
一、中肠型脓病	(7)
二、血液型脓病	(14)
三、浓核病	(19)
四、病毒病的防治	(23)
第三章 真菌病	(25)
一、白僵病	(26)

二、黄僵病	(28)
三、绿僵病	(30)
四、曲霉病	(31)
五、其他真菌病	(33)
灰僵病	(33)
黑僵病	(34)
赤僵病	(34)
玫瑰色拟青霉病	(34)
蜡蚧头孢霉病	(35)
镰刀菌病	(35)
六、真菌病的发病规律	(36)
(一)传染来源	(36)
(二)传染条件	(36)
七、真菌病的防治	(37)
(一)彻底消毒	(37)
(二)用防僵药剂消毒蚕体	(38)
(三)调节蚕室、蚕座的湿度	(39)
第四章 细菌病	(39)
一、败血病	(39)
二、猝倒病	(43)
三、细菌性肠道病	(47)
第五章 微粒子病	(48)
第六章 蝇蛆病和壁虱病	(57)
一、蝇蛆病	(57)

二、壁虱病·····	(62)
第七章 有害物质中毒症 ·····	(69)
一、农药中毒·····	(69)
二、氟化物中毒·····	(73)
三、煤气中毒·····	(75)
第八章 养蚕的消毒技术 ·····	(76)
一、蚕期前消毒·····	(77)
(一)蚕期前消毒的步骤和要求·····	(77)
(二)蚕期前消毒的方法·····	(78)
二、蚕期中消毒·····	(85)
(一)隔离、淘汰迟眠蚕和落小蚕,重视蚕座消毒 ·····	(85)
(二)做好易感期的消毒防病工作·····	(86)
(三)建立经常性的卫生防病制度·····	(86)
(四)认真做好蚕体消毒以预防真菌病·····	(87)
三、蚕期结束后的消毒·····	(87)
第九章 蚕病综合防治技术 ·····	(88)
一、对当地蚕病发生的状况应有基本分析·····	(89)
二、防治蚕病的基本原则·····	(89)
三、认真消毒,杀灭病原,杜绝传染·····	(89)
四、加强饲养管理,增强蚕的体质,提高蚕的抗病力 ·····	(90)
(一)合理布局·····	(90)
(二)选用良种·····	(91)

(三)科学饲养.....	(91)
(四)良桑饱食.....	(92)
(五)防止农药、氟化物等有害物质中毒	(92)
五、发生蚕病后的应急措施.....	(92)
附录1 常用蚕体蚕座消毒剂使用方法简表	(93)
附录2 家蚕病毒病血清学诊断操作步骤	(95)

第一章 蚕病的基本知识

在养蚕生产过程中,蚕往往遭受病原微生物和害虫的侵袭,引发蚕病,或蚕食下被农药和有害气体污染的桑叶,导致生长发育异常,甚至中毒死亡,造成蚕茧、蚕种歉收和蚕丝蚕种质量下降。因此,掌握蚕病的发生、发展和传播流行规律,有效地防治蚕病,是夺取蚕茧和蚕种优质高产的一项重要措施。

一、我国蚕病的种类及危害概况

(一)蚕病的种类

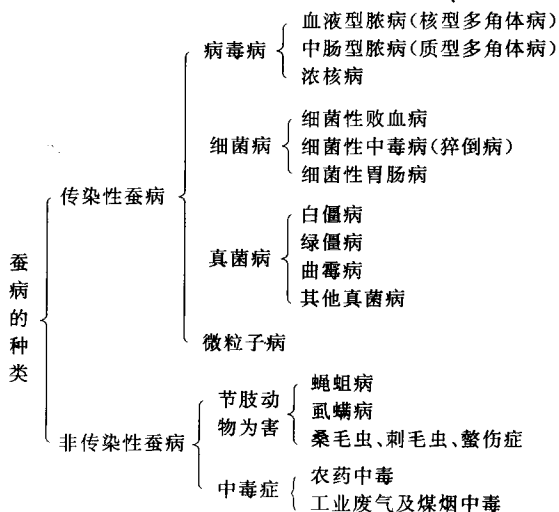
蚕病的种类很多,发生情况复杂,病症表现也有差异。通常按照蚕病是否传染,分为传染性蚕病和非传染性蚕病(表1)。传染性蚕病是由于病原微生物(如病毒、细菌、真菌和原虫等)侵入蚕体为害所致,并可以通过病蚕传染给健康蚕;非传染性蚕病是由节肢动物的侵害、农药中毒、机械创伤及生理障碍等因素造成的,不能由病蚕传给健康蚕。

(二)蚕病的危害概况

目前,在我国养蚕生产中,发生较普遍且危害较为严重的传染性蚕病有病毒病、真菌病和细菌病;微粒子病过去虽已被控制,但近年来在一些蚕区又重新抬头,造成危害。非传染性蚕病主要是农药中毒和工业废气中毒。每年因蚕病造成的损失在10%左右,但因地区不同而有很大差异。

蚕病危害的严重程度,往往由于饲养季节和环境条件的不同,差别很大。一般说来,春蚕期由于环境条件适宜,桑叶质优,蚕体抗病力强,蚕病发生较少;夏秋蚕期,因高温多湿,桑叶质量较差,蚕体抗病力较弱,而且环境中病原多、毒力强,所以,蚕病发生较多。此外,蚕病发生的种类与饲养季节和环境条件也有关系,不同蚕病的发病率随季节的差异,亦很明显。因此,应根据不同地区、不同养蚕季节的具体情况,采取相应的防治措施,才能有效地防止蚕病的危害。

表 1 我国常见蚕病的种类



二、蚕病发生的原因

蚕病的发生取决于 3 个条件,即致病因子的存在、环境条

件的影响和蚕体本身的生理状况,3者之间是互相联系,互相影响,又互相制约的。

(一)致病因子的存在

致病因子的存在是蚕病发生的首要条件,其中包括生物因子、化学因子和物理因子等。由于这些因子破坏了蚕与外界环境的协调,妨碍蚕的正常生理,导致蚕病的发生。

生物因子包括病毒、细菌、真菌、微孢子虫和节肢动物(如多化性蚕蛆蝇、壁虱等)等。除节肢动物外,都能引起传染性蚕病。

化学因子指农药、工厂废气(如煤烟中的二氧化硫和氟化物等)和蚕室内煤炭加温散发出的煤气等对蚕的毒害,常导致蚕中毒死亡。

物理因子如机械损伤,不适宜的温湿度冲击,以及强光日晒等均能对蚕造成直接伤害。

蚕病的致病因子间是相互联系、相互制约的,如理化因素严重者可直接使蚕致死,轻者则削弱蚕的抵抗力或造成蚕体创伤成为病原体侵入的孔道,使蚕易受病原微生物的侵染。

(二)环境条件的影响

环境条件不但影响蚕的生长发育过程,影响蚕对病原物侵染的抵抗力,而且还影响病原物的生存及致病能力。因此,在养蚕的防病工作中,必须努力创造对蚕有利,对病原体不利的环境条件,以防止蚕病发生。

1. 温度 在各种环境因素中,饲养温度对蚕的抗病力影响最为明显,尤以高温的影响最大。无论催青期、稚蚕期,还是壮蚕期,遇到高温均能降低蚕的抗病力,而壮蚕期的影响最

烈,如长期接触高温,则抗病力极度下降,即使只感染微量病原,也能引起蚕病的发生。

2. 湿度 空气湿度过高过低,都能导致蚕病多发。空气湿度大,桑叶水分多,蚕座潮湿蒸热,有利于病原微生物的繁殖与传播,增加蚕座内传染的机会。蚕室蚕座潮湿容易引起僵病和曲霉病的发生。高温干燥,则蚕座上的桑叶容易萎凋,将会造成蚕饥饿而削弱体质。但在干燥条件下僵病发生较少。

3. 光线与气流 小蚕有趋光性,而大蚕有避光性。蚕室内不均匀的光线,将导致蚕向蚕座一边爬行,造成局部过分拥挤而增加相互抓伤的机会,为病原体的侵入提供条件。蚕室内的气流适宜,可以排除室内过多的水分,保持空气新鲜,有利于蚕的健康。

大气环境条件还会影响桑叶的质量,从而影响蚕对病原微生物侵染的抵抗力。在连续阴雨、日照不足的情况下,桑叶质量差,长期饲喂这样的桑叶,蚕的抗病力就会下降。

(三)蚕本身的生理状况

1. 蚕品种 蚕对某些病原微生物侵染的抵抗力因蚕的品种不同而有明显的差异。如家蚕不同品种对浓核病毒(DNV)感染的抵抗力差异很大,大部分品种易感,少数品种完全不感染,还有的品种虽能感染但发病率很低。不同蚕品种间对质型多角体病毒(CPV)的感染抵抗力也有明显差异。因此,可以通过育种的方法,培育既具有较强抗病性,又具有优良经济性状的蚕品种,供生产上饲养。

2. 性别 蚕的性别不同,其抗病力亦有差异。一般雄蚕较雌蚕的抗病力强。据试验,5龄起蚕对经口接种核型多角体病毒(NPV)、质型多角体病毒及浓核病毒的抵抗力,雄蚕均

比雌蚕强 4 倍左右。

3. 发育阶段 蚕对传染性疾病的抵抗力,蚁蚕最弱,随蚕龄的发育而逐渐增强。同一龄中起蚕的抗病性最弱,但随食桑而逐渐增强,到将眠时又趋减弱。

4. 发育状况 蚕的发育状况是蚕强健与否的表现。一般来说,在相同条件下发育快而整齐的蚕,抗病性较强;发育迟缓的蚕则较虚弱,易于感染发病。迟眠蚕多是病蚕或体弱蚕。

三、传染性蚕病的病原来源、 传染途径和传播方式

(一)病原来源

传染性蚕病都是由病原微生物如病毒、细菌、真菌及微粒子等的侵染所引起的。病原物的来源很广泛,包括患病的蚕及患病的野外昆虫尸体,排泄物(如蚕粪、蛾尿等)、分泌物或渗出物(如消化液、体液等),脱离物(蜕皮、卵壳、鳞毛和茧壳等)和病蛾所产的卵等,都可能带有病原体。这些病原体脱离病体后,便可直接侵入健康蚕体内,也可停留在自然环境中,借助人畜的移动、昆虫的飞行、风雨流动以及蚕具的搬运而广为扩散;再通过蚕具、桑叶、尘埃及饲养人员的操作等媒介,将其带入蚕座,从而使蚕感染发病。

实验证明:野蚕、桑蠃、黄足毛虫等桑园害虫的核多角体病毒,都能引起家蚕感染发病;野蚕、桑蠃、桑褐斑毒蛾、油松毛虫等的质型多角体病毒以及桑螟虫的浓核病毒都能不同程度地引起家蚕发病;野蚕、桑蠃、桑毛虫的黄僵病、绿僵病等也能传染给家蚕使之发生僵病。因此,加强桑园的除虫工作,不

仅可以提高桑叶的产量与质量,也是防止蚕病发生的重要措施。

(二) 传染途径

1. 经口传染 病原微生物污染桑叶,并随桑叶被蚕食下,进入蚕的消化道而引起感染和发病,这是传染性蚕病最主要的传染途径。病毒病、猝倒病及微粒子病等的病原物都可以被蚕经口食下而传染致病。如果蚕卵表面被病原微生物污染,蚁蚕孵化时食下被污染的卵壳也会感染发病。

2. 创伤传染 由于蚕是密集饲养,往往会相互抓破体皮,造成创伤,而且在给桑、除沙、扩座、匀座等操作过程中,也往往会造成蚕体创伤,病原微生物即可从伤口侵入蚕体,导致蚕病发生。如游离态的病毒、真菌的孢子和细菌等,都能经过伤口侵入而致病。但被包埋在多角体内的病毒和微粒子的孢子都不能经创伤传染。

3. 接触传染 病原微生物直接穿过体皮侵入蚕体内寄生。如附着在蚕体上的真菌孢子,当温湿度适宜时,即可发芽,长出芽管,并分泌几丁质酶、蛋白酶和脂酶,溶解体壁皮后穿入体内而致病。

4. 胚种传染 微粒子孢子可以通过患病的母蛾所产的卵传到下一代幼虫,使其发病,即为胚种传染。迄今为止,只有微粒子病的病原体是被肯定能经卵传染的。

(三) 传播方式

蚕病病原的传播包括水平传播和垂直传播。水平传播即横向蔓延传播,一般指蚕座内的传染和邻近蚕室间的传染,蚕座内的传染与蚕的龄期、蚕座的密度等密切相关。龄期越小,

蚕座密度越大,则蚕座内的传染造成的蚕病越严重。垂直传播即病原从上一蚕期传至下一蚕期,上一蚕期留存在养蚕环境中的病原成为下一蚕期蚕病发生的传染源。在养蚕生产过程中,病原的两种传播方式不能截然分开,而是两者兼而有之。上一蚕期留存的病原,通过垂直传播先引起下一蚕期中少数蚕发病,然后再经水平传播(蚕座内传染)逐渐蔓延,最终造成蚕病大量发生。而从病蚕释放出来的病原又可以继续垂直传播下去。

第二章 病毒病

家蚕的病毒病是养蚕生产中发生普遍、危害最大的一类主要蚕病,往往给养蚕生产造成巨大损失。据调查,在因蚕病造成的损失中,约70%是由病毒病所致。目前,在我国养蚕生产中发生的病毒病主要是中肠型脓病、血液型脓病和浓核病。此外,国外还有一种由传染性软化病病毒感染而引起的传染性软化病。

一、中肠型脓病

病 原

中肠型脓病,又称质型多角体病,是由质型多角体病毒感染所引起的。这种病毒的粒子很小,外观呈球形,直径60~70纳米,只有在电子显微镜下放大几万倍才能见到(图2-1)。但这种病毒在蚕体内寄生增殖的过程中,形成多角体,病毒粒子

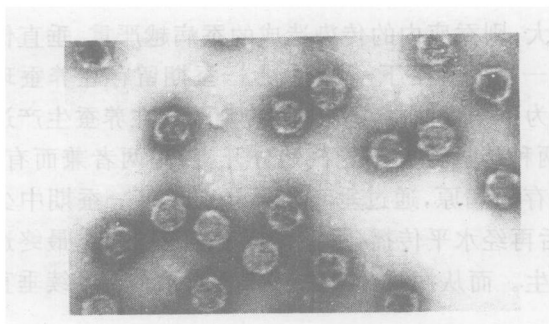


图 2-1 家蚕质型多角体病病毒

粒子电镜照片 (12 万倍)

被包埋其中。多角体的大小差异较大,一般为 0.5~10 微米,形态为四方形或六角形,可以在普通光学显微镜下观察识别(图 2-2)。这种病毒侵入蚕的体内,寄生在中肠圆筒形细胞中,在细胞质内大量增殖,与此同时,多角体亦在细胞质内形

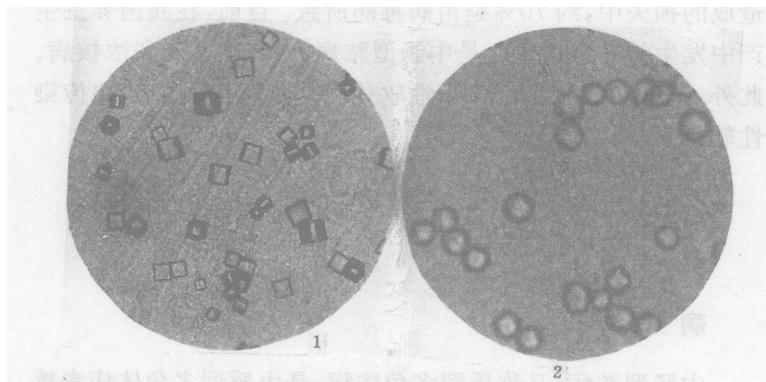


图 2-2 家蚕质型多角体 (700 倍)

1. 四方形 2. 六角形

成。多角体是一种蛋白质结晶,对包埋其内的病毒粒子具有保

护作用,使之对环境条件及物理化学消毒处理的抵抗力显著增强。在多角体的形成过程中,仍有部分病毒粒子未被包埋入多角体内,而以游离状态存在于寄主细胞的细胞质中,在从病蚕中释放出来时,对环境条件的抵抗力较弱。因此,在养蚕生产中多角体是中肠型脓病的主要传染源,也是消毒的主要对象,任何能够杀灭多角体的消毒药剂或消毒方法,都可以杀灭游离的病毒粒子(表 2-1)。

表 2-1 质型多角体对物理化学因素的抵抗力

处 理	浓度(%)	温度(℃)	失活时间(小时:分)
日 光		44	10:00
湿 热		100	0:03
干 热		100	0:30
福尔马林	2(甲醛)	21.7	5:00
福尔马林石灰水	2(甲醛)加饱和石灰水	25	0:20
漂白粉	0.3(有效氯)	20	0:03
蚕用消毒净	400 倍稀释液	常温	0:15
消杀精	200 倍稀释液	常温	0:15
石灰浆	1	23	0:05
盐 酸	比重 1.06	44	0:05

病 症

中肠型脓病的病势缓慢,病程长,个体症状表现为体躯瘦小,食桑和行动都不活泼,常呆伏于蚕座的四周或残桑中,并出现空头、起缩和下痢;群体发育严重不齐,大小相差悬殊,在同一蚕座内常有不同发育龄期的蚕出现。

1. 空头 蚕感染质型多角体病毒后,开始并不表现外观症状,但随着病势的进展,食欲减退,食桑减少,甚至渐渐停食,其蚕体的胸部空虚,外观呈空头症状。体色失去青白色,甚

至变黄,特别是后半身的背面呈现黄白色。将眠时发病的即成迟眠蚕或不眠蚕。发病较轻的虽能入眠,但常在眠中死亡,有的勉强蜕皮后呈起缩、下痢而死,5龄后期发病的形似熟蚕,常被当作正常熟蚕捉到簇上,但它们不能营茧,成为不结茧蚕或仅结薄皮茧而死于簇中。

2. 起缩 有些病蚕虽能通过眠期,但在饲食后1~2日内发病,食桑停止,体壁多皱,体色灰黄,蚕粪粘软,有的尾部沾有污液。生产上在第四五龄饲食后尤为多见。

3. 下痢 病蚕都伴有下痢,粪形不整而呈糜烂状,粪色呈褐色、绿色乃至白色,镜检蚕粪能看到大量的多角体。

由于质型多角体病毒在蚕的中肠圆筒形细胞的细胞质内寄生繁殖,形成大量的多角体,导致在中肠上出现乳白色横纹状肿胀病变,先出现在中肠的后部,随着病势的发展,这种病变逐渐向前扩展,直至整个中肠,最后糜烂,大量的多角体、病毒粒子和细胞碎片脱落于肠腔内,致使蚕粪呈乳白带绿的粘状物,镜检可见大量多角体。这种中肠病变的出现,是本病的特点。

发病规律

1. 传染与传播 中肠型脓病的传染途径主要是经口传染,但在人工接种条件下,亦可经创伤传染,而且发病率也很高。经口传染时,进入蚕消化道的多角体被碱性消化液溶解后,释放出病毒粒子。病毒侵入肠壁组织细胞引起感染。但多角体态的病毒不能经创伤传染,因为蚕的血液为弱酸性,不能溶解多角体释放病毒粒子,而包埋在多角体内的病毒粒子又不能感染组织细胞。

质型多角体病毒的存在是中肠型脓病发病的先决条件,