

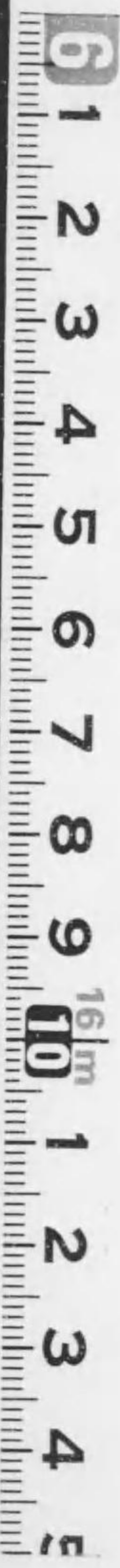
431
195

蠶

病



實業教育振興中央會



始



特210
762



病

實業教育振興中央會



目次

序 說……………一

第一章 蠶蛆病……………二

 第一節 病原蠶蛆蠅……………三

 第二節 症 候……………三

 第三節 診 斷 法……………六

 第四節 豫 防 法……………七

第二章 姬蠶蛆病……………三

 第一節 病原姬蠶蛆蠅……………三

 第二節 症候と診斷……………六

 第三節 豫 防 法……………七

第三章 多化性蠶蛆病……………六

 第一節 病原多化性蠶蛆蠅……………六

11

第二節 症候と診断……………三三

第三節 豫防法……………三四

第四章 壁蝨病……………三六

第一節 病原しらみ壁蝨……………三七

第二節 症候……………四五

第三節 診断と應急處理……………四九

第四節 豫防法……………五三

第五章 金毛虫病……………五三

第一節 病原金毛虫……………五四

第二節 症候……………五七

第三節 診断と豫防法……………五九

第六章 微粒子病……………六〇

第一節 總說……………六一

第二節 病原微粒子原虫……………六三

第三節 傳染と誘因……………六九

第四節 症候と病變……………七五

第五節 診断法……………八一

第六節 豫防法……………八三

第七章 硬化病……………九七

第一節 總說……………九七

第二節 白殭病……………九八

第三節 綠殭病……………一〇八

第四節 黃殭病……………一一〇

第五節 褐殭病……………一一二

第六節 硬化病の豫防法……………一二四

第八章 軟化病……………一二九

第一節 總說……………一二九

第二節 卒倒病……………一三〇

第三節 起縮病と空頭病……………一六六

第四節 敗血症……………一三五

第五節 軟化病の豫防法……………一三六

第九章 膿病……………一四三

第一節 病原……………一四四

第二節 傳染と誘因……………一四七

第三節 症候と病變……………一四八

第四節 診斷と豫防法……………一五三

第十章 中毒症……………一五五

第一節 總說……………一五五

第二節 煙草中毒症……………一五七

第三節 煤煙中毒症……………一六一

第四節 火山灰による被害……………一六三

第五節 昇汞中毒症……………一六五

第十一章 蠶病消毒法……………一六九

第一節 總說……………一六七

第二節 蠶室の消毒法……………一七三

第三節 蠶具の消毒法……………一七九

第四節 蠶種の洗滌と消毒法……………一八六

第五節 蠶體消毒法……………一八七

第六節 病斃蠶蠶沙その他の廢棄物の消毒法……………一九三

結 言……………一九四

附 錄……………一九七

序 説

我が國の蠶糸業は近時目覺しく發達し、繭の生産額はその品質と共に著しく向上したが、今なほ蠶病による被害が甚だしく、このために被る損害は年々莫大なもので、蠶種の掃立數量に對する繭の生産額の二割内外の減收と見られてゐる。

蠶病にはその種類が頗る多く、昆虫・壁蝨等による寄生虫病原虫糸狀菌・細菌等の微生物による傳染病、煙草・煤烟・昇汞及び殺虫劑等による中毒症等は、その主なものであつて、これらはそれ／＼特異性を有し、被害もまた一様ではない。或は地方的に被害の大なることもあれば、またその年の天候や養蠶家の不注意等によつて病原の發生蔓延を盛ならしめて、思はぬ大害を被り、經濟上の損失を招くことも少くない。されば我等は蠶病に關する知識を十分に習得し、その病原を究め、防除法を講究して、これを

未然に防止し、以て蠶兒の發育を完全ならしめ、最多の収益をあげること
に努めるのは、單に蠶糸業に従事する者の經濟問題であるばかりでなく、
國家經濟上からも極めて重要なことである。

第一章 蠶蛆病

蠶蛆病は蠶蛆といふ一種の蛆の寄生によつて起る蠶病で、俗に蛆害と
稱してゐるものである。これは我が國固有の蠶病で、他の養蠶國には殆
ど發生しない。我が國でも沖繩・臺灣・樺太・北海道及び朝鮮の大部分その
他二―三の島嶼には未だ發生を見ない。しかし我が國內地では各府縣
に廣く分布し、特に春期の採種養蠶上に莫大な損害を與へてゐる。本病
の被害は近年著しく増加し、甚だしい場合には被害歩合が七―八割にも
達することがある。現在では軟化病及び硬化病と共に最も恐るべき蠶
病となつてゐる。

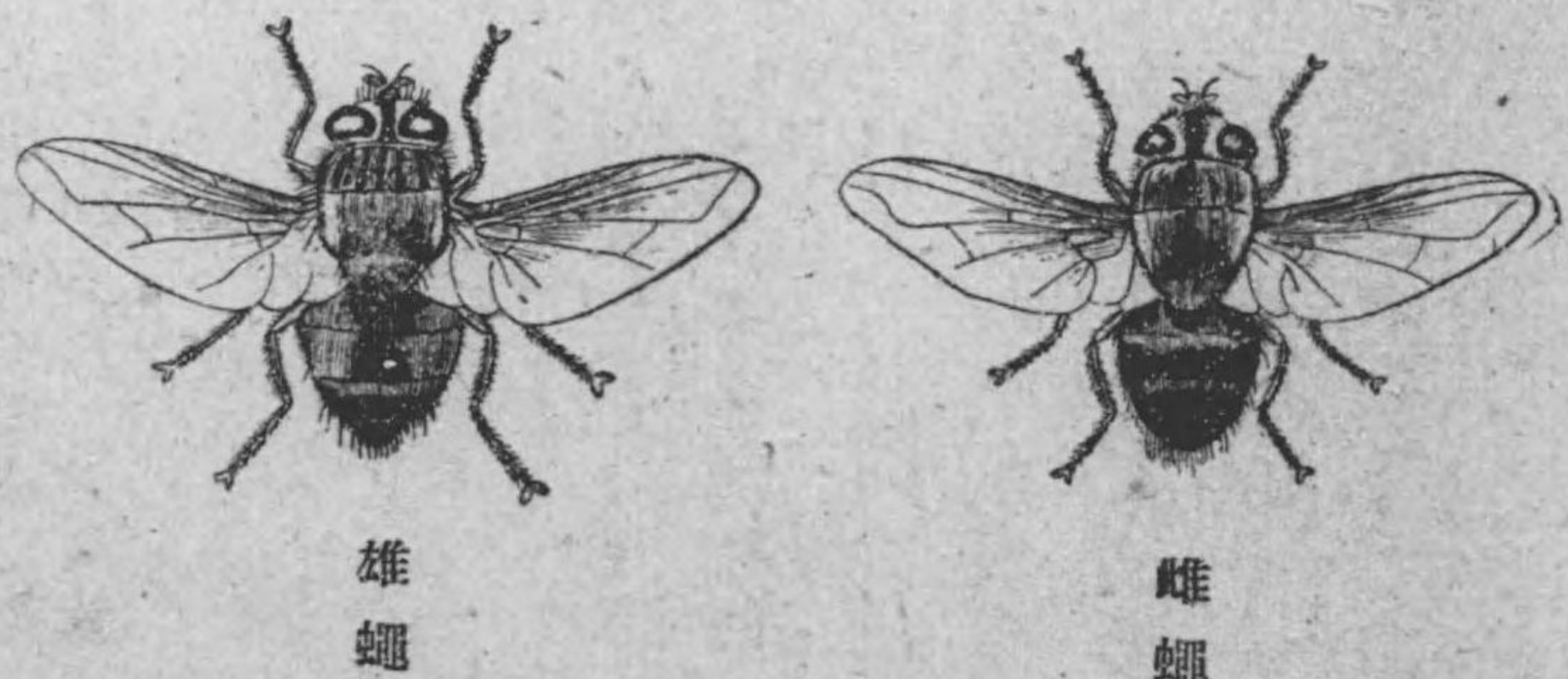
第一節 病原―蠶蛆

本病は蠶蛆即ち蠶蛆蠅といふ寄生蠅の幼虫が
蠶體に寄生し、その體內組織を食害することによ
つて發生する蠶病である。

蠶蛆蠅は動物分類學上節肢動物門・昆虫綱・双翅目・家
蠅科・寄生蠅亞科に屬し、學名をスタルミア・セリカリエ
といふ。この蠅は完全變態をなし、一年一化で蛹態で
越冬する。

一、蠶蛆蠅の形態

成虫(蠶蛆蠅) 成虫は大形の蠅で、雌は體長一二
―一五耗、翅の開長二四―二七耗、雄は體長一三―
一五耗、翅の開長二七―三〇耗である。體軀は灰
黒色か黒色で、全體にわたり黒色の粗毛が密生し



雄蠅

雌蠅

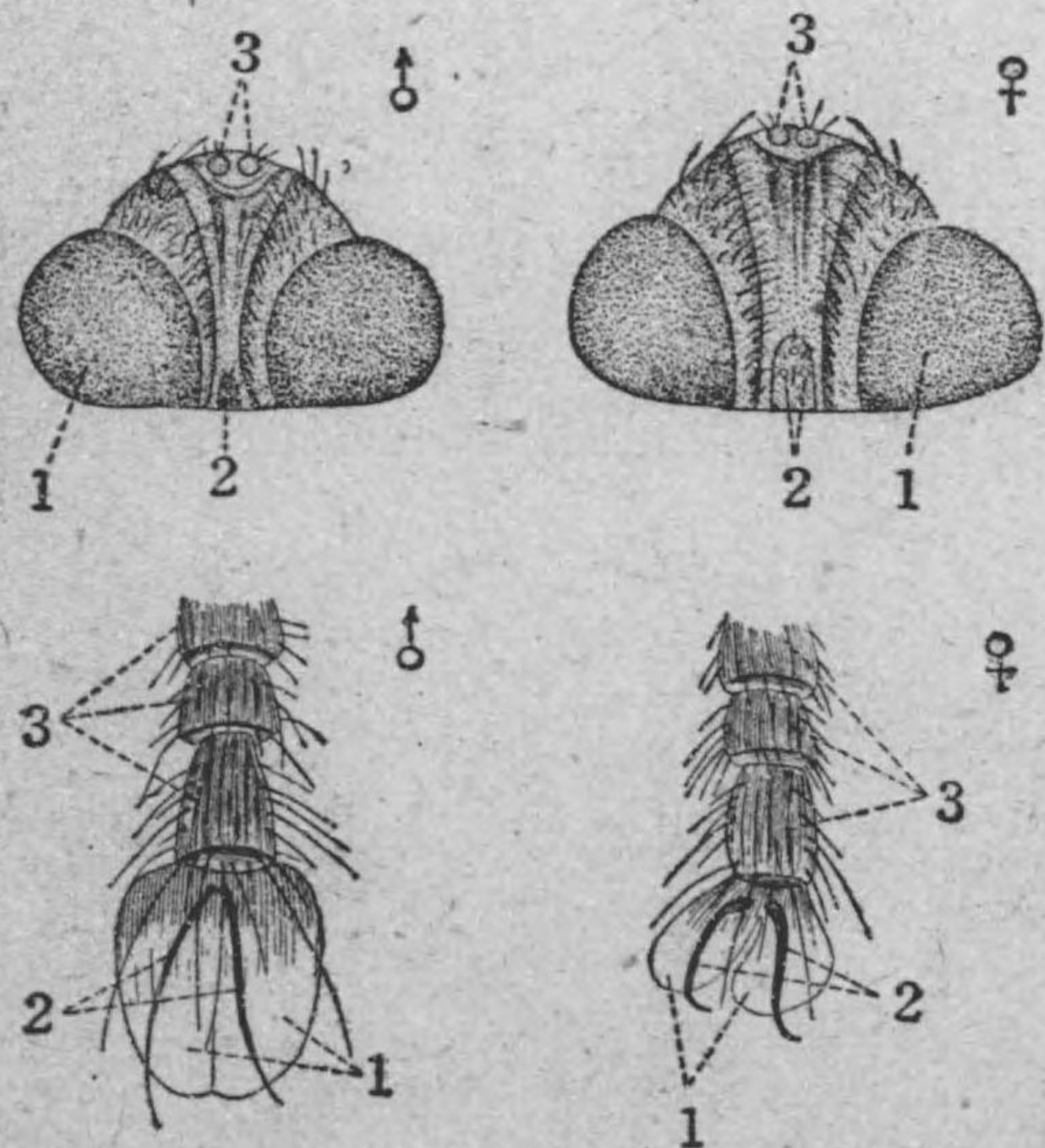
第一圖 蠶蛆蠅

て居る。

頭部はほぼ三角形をなし、左右に一對の大きな複眼があり、兩複眼の間には三箇の單眼がある。頭部の前端には二環節から成る一對の觸肢があつて、その下方に口器がある。胸部は前胸、中胸及び後胸の三部から成り、前中兩胸部の背面には縦に五本の黒條があるが、後胸部は褐色である。胸部には三對の脚と、一對の翅と、平均棍とがある。脚は黒色で基節、轉節、腿節、脛節及び跗節の五節か

第二圖

(一) 蠶蛆の頭部と脚、
① 複眼 ② 單眼 ③ 觸肢
(二) 脚の跗節
① 褥盤 ② 鉤爪



ら成り、跗節の先端には二本の鉤爪と一對の褥盤(吸盤)とがある。翅は長形で透明な膜質から成り、翅脈は黒色である。

腹部は楕圓形で六環節から成つてゐるが、末端の二環節は小形で、第四環節の下側にかくれてゐる。雄の腹部には一對の赤褐色半圓形の大きな斑紋がある。腹部の末端には生殖孔と肛門とが開いて居る。

蠶蛆はその形態によつて雌雄を鑑別することができる。その主な鑑別點は次の如くである。

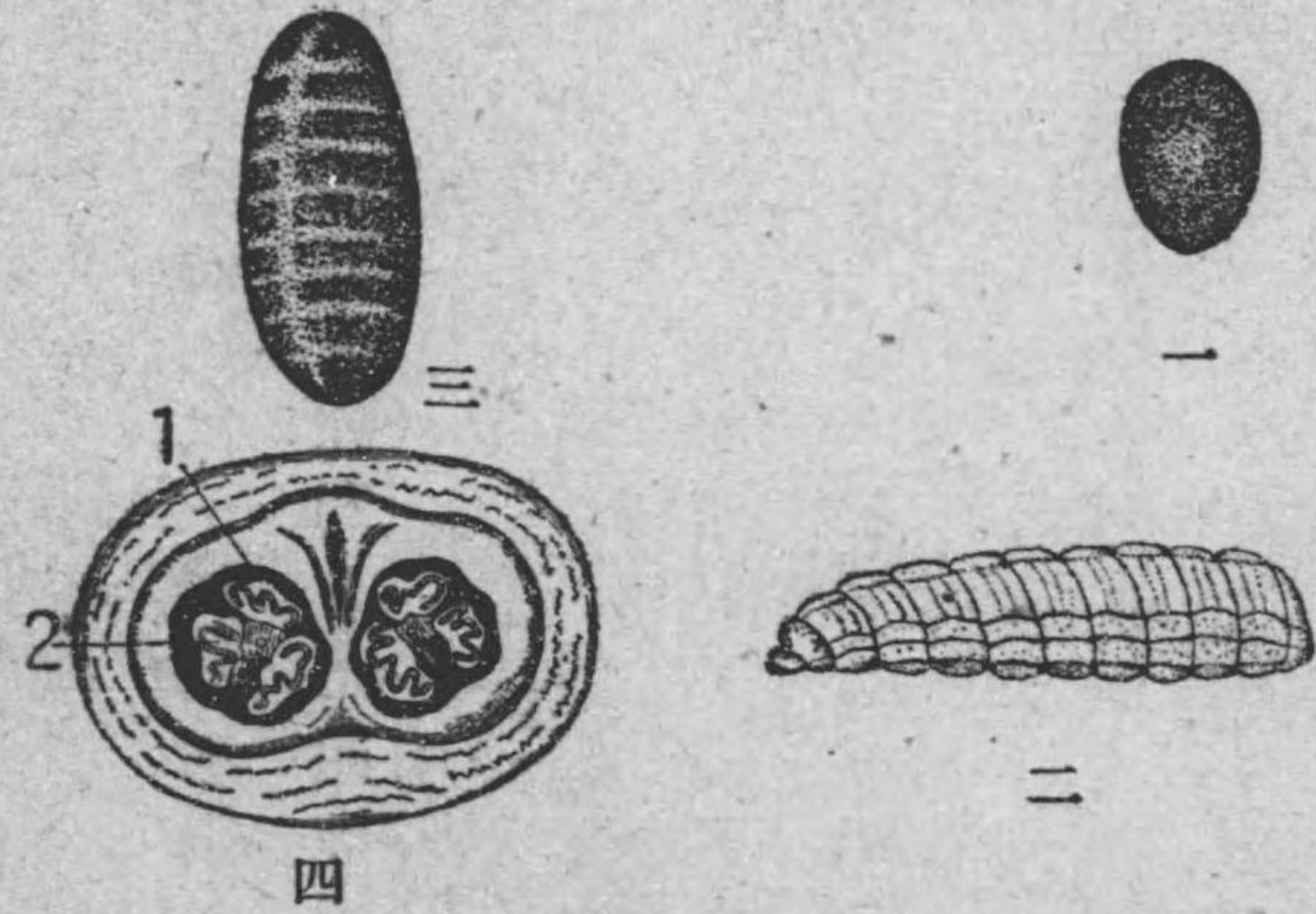
	雌 蠶	雄 蠶
複眼と複眼との間隔	廣い	狭い
腹部末端の形状	豊圓	やゝ尖る
脚の褥盤の大きさ	小形	大形
生殖外器上方のキチン板	方形	下端の中央に彎状陥入がある

(一) 卵 蠶蛆卵は卵圓形をなし、長徑〇・二七耗、短徑〇・一八耗内外のもの

が多く、熟視すれば肉眼でもみとめられる。卵の表面は圓く隆起し、光澤のある黒色で、卵殻には龜甲狀の斑紋がある。卵の裏面即ち桑葉に附着する方は扁平で、灰褐色を呈し、卵殻が薄くて内部の幼蛆を透視することができ

る。
 (二) 幼虫(蠶蛆) 幼虫はほぼ圓錐形をなし、前端は尖り、後

端は横斷されたやうになつてゐる。蠶體から離れて成長極度に達したものは淡黄色を呈し、體長一五—一九耗で、體幅七耗内外ある。體軀は十



第三圖
 蠶蛆の卵、幼虫及び蛹
 (一) 蠶蛆卵 (二十倍大)
 (二) 蠶蛆幼虫 (約二倍大)
 (三) 蠶蛆蛹 (約二倍大)
 (四) 蠶蛆幼虫の後氣門
 ① キチン板
 ② 紐狀斑紋

二環節から成り、第一環節の前端には一對の上頤があり、第二環節の側面には三—五對の氣門群(前氣門)がある。また第十一環節の腹面に肛門があり、第十二環節の末端には一對の黒色キチン板があつて、その板面には紐狀斑紋と一箇の氣門(後氣門)とがある。このキチン板上の斑紋の形狀は蠶の種類によつて相違するので、蠶類の種類鑑別の一標徴になつて居る。

(三) 蛹 蠶蛆蛹はほぼ長橢圓形をなし、體長一三耗、體幅六耗内外のものが多い。化蛹當時は淡い赤褐色であるが、漸次褐色の度を増し、遂にやゝ光澤ある黒色となる。體の表面には十二の環節の痕跡が認められる。

二、蠶蛆蠶の生態

(一) 成虫の羽化産卵 土中で越冬した蠶蛆蛹は四—五月頃羽化して成虫となる。羽化の時期は地方により、また年によつて差があるが、本州中部地方では四月中旬から五月上旬の間であつて、暖地ではこれより早く、

寒地では幾分遅い。しかしその地方の春蠶掃立前後には大體羽化する。羽化した蠶は附近の桑園その他の樹林内に棲息し、蚜虫の分泌する蜜花蜜樹液等を食餌として生存し、晴天温暖の日に盛に飛翔する。

かくして羽化後二週間内外を經過すると交尾して産卵する。産卵は桑樹をはじめ櫟・楡・櫻・赤楊・柘・楮・樺・栗・柿・椴・椿等の濶葉樹に好んで行ひ、また松・竹・杉等の針葉樹その他の草本類にも産卵することがある。産卵方法は桑葉では裏面の葉脈に沿うて一粒づつ一枚の葉に一―二箇所産卵けることが多い。産卵の位置は一區劃の桑園では周圍の桑樹に比較的多くて中央部に少く、栽培型式では高刈及び中刈仕立に多くて、根刈仕立に少い。一頭の雌蠶の藏する卵量は五、〇〇〇―六、〇〇〇粒であるが、實際産下する卵数は二、〇〇〇―三、〇〇〇粒と見られてゐる。

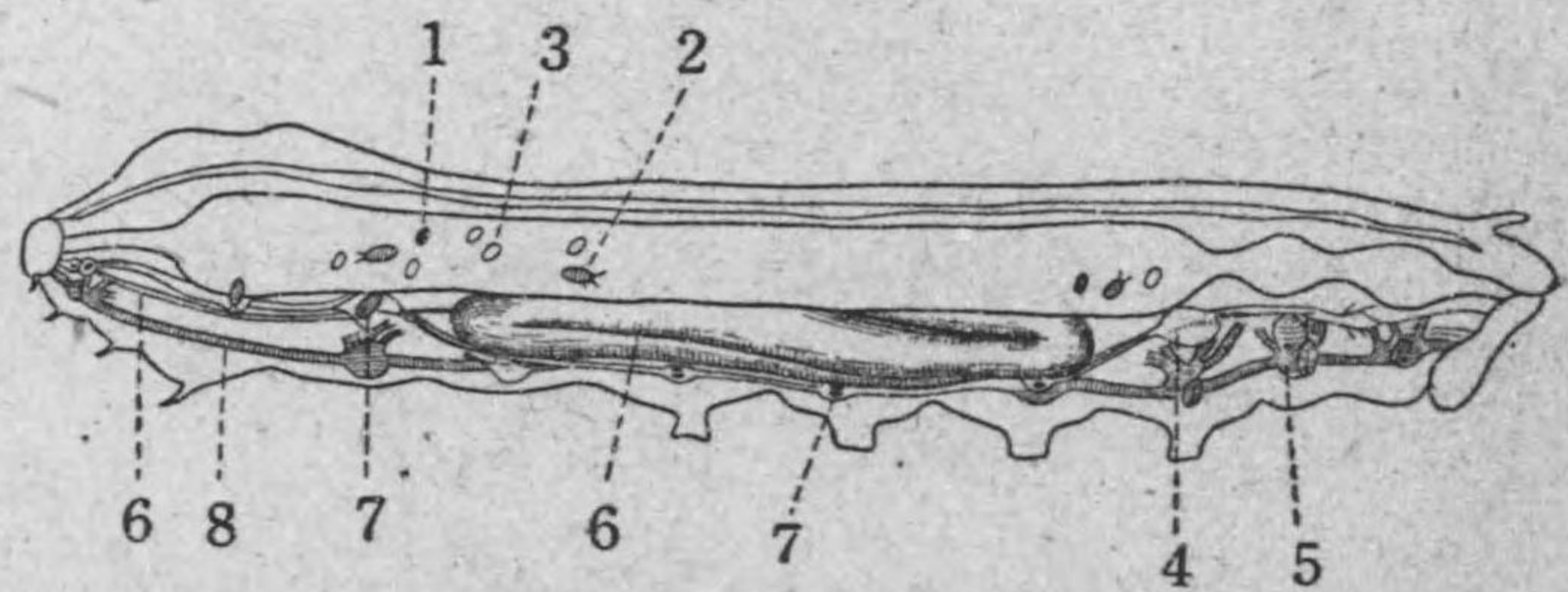
(二) 蠶蛆卵の孵化及び生存期間 桑葉上に産附けられた蠶蛆卵は、その葉と共に蠶兒に嚙下されると消化管内で消化液の作用を受け、孵化して

幼蛆となる。蠶兒が蠶蛆卵を嚙下す

るのは三齡以後で、就中、五齡期が最も多い。三齡以前では蠶兒の口器が小さい爲蛆卵を嚙下できないか、或はこれをかみ碎いてしまふやうである。

蛆卵が蠶兒に嚙下されてから孵化するまでの時間は一〇―三〇分間である。蠶蛆卵は適當な環境にある時は産卵後約一箇月間その生命を保つてゐるが、その間に高温や日光の強射等のために死滅したり、或は強風のた

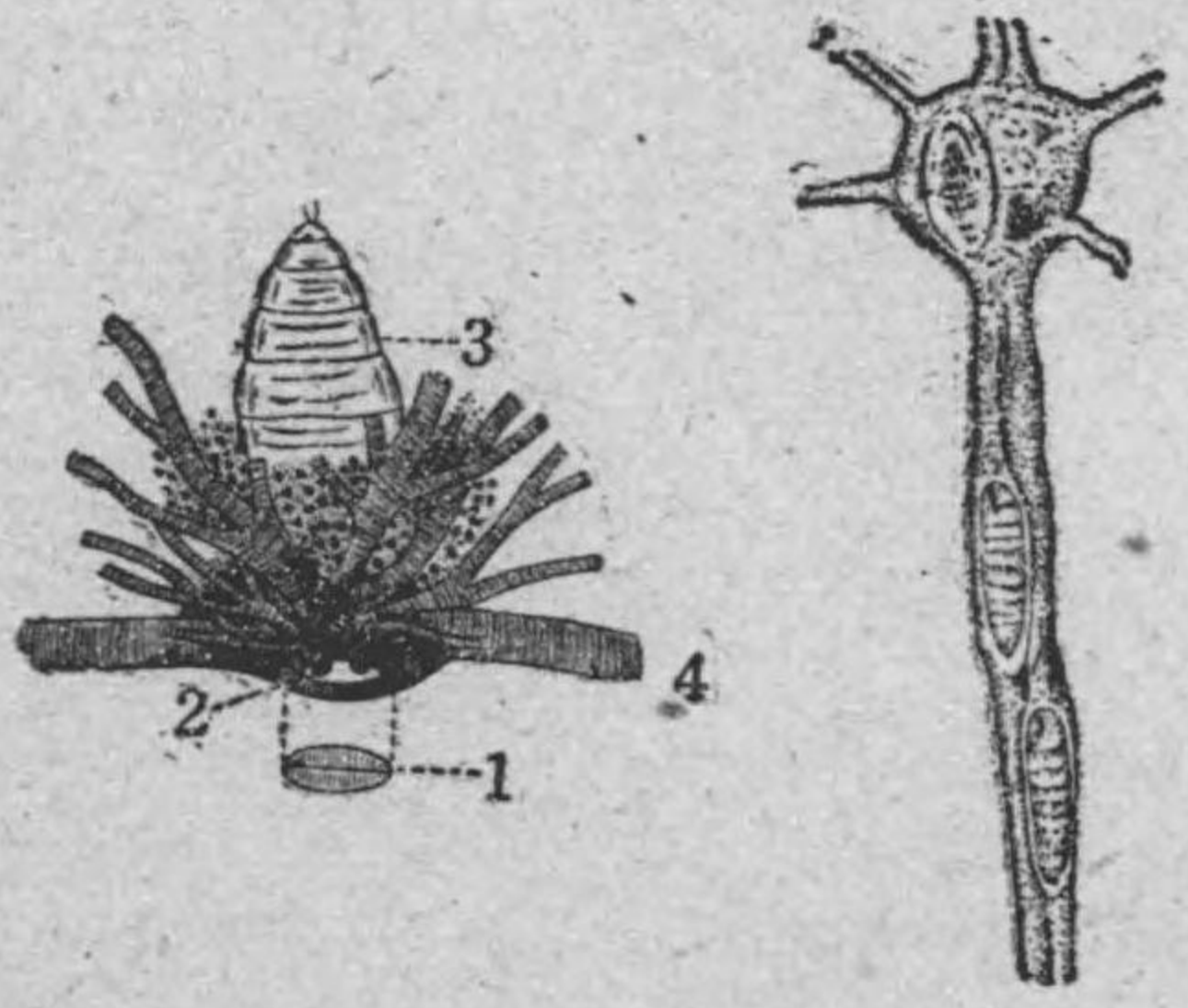
めに洗ひ落されるものも相當多い。
(三) 幼虫の蠶體內發育 蠶兒の消食



第四圖

- 蠶蛆の蠶體內發育經路模型
- ① 食下された蠶蛆卵
- ② 孵化した幼虫
- ③ 蛆卵殻
- ④ 蛆の寄生を受けた神經球
- ⑤ 氣門部にある幼蛆
- ⑥ 蠶兒の絹糸腺
- ⑦ 神經球内に寄生して居る幼蛆
- ⑧ 蠶兒の縱走氣管

管内で孵化した幼蛆は直ちに蠶兒の胃壁に侵入し、これを貫通して體腔に出で、遂に神經球内に侵入して寄生する。神經球の中で最も多く蠶蛆の寄生を受けるのは第四・五・六神經球である。幼蛆は神經球内で盛に養分を攝取して成長増大し、急速な發育を遂げる。したがつて蠶蛆の寄生を受けた神經球は灰白色になり、著しく腫れあがり膨大する。かくて一―二週間を経過し、およそ蠶兒が老熟する頃になると、幼蛆は神經球を脱出して再び體腔中に出て、蠶兒の氣門の内側部に到達する。



第五圖
蠶蛆の神經系及び氣門部に寄生する狀況
(一) 神經球及び連鎖に寄生する蠶蛆
(二) 氣門部に寄生する蠶蛆
① 蠶兒の氣門
② 蠶蛆の氣門
③ 蠶蛆幼虫
④ 蠶兒の氣管

こゝでその末端の大氣門を蠶兒の氣門部に向けて呼吸し、頭部を内方へ向けて蠶體組織を食害して發育する。この時期に達すると病蠶は、はにかに衰弱して斃死するものが多い。蠶蛆は病蠶の死後もなほ蠶體を食害して成長を續け、遂に成熟期に達すると、蠶體の皮膚を破つて體外に出る。繭層内にあるものは更に繭層を破つて外部へ脱出する。蠶蛆の脱繭時期は蠶蛆の寄生時期または上蔭後の保護溫度によつて差があるが、大體上蔭後一―一四日の間である。

脱繭した蛆は極端に光線を嫌ひ、たゞちに暗所を求めて逃走し、室内では床下に落下して土中に潜入する。その潜伏の位置は砂土・礫土では地表下三―九糎、壤土・埴土では九―一五糎の所である。土中に進入した蠶蛆は頭部を上方に向け、そのまま收縮して遂に化蛹する。この際土中に進入できなかつた蠶蛆は、地上でも化蛹するが、越冬して羽化するものは極めて少い。

四、蠶蛆蛹の越冬 土中の蠶蛆蛹はそのまゝ越冬し、翌春二―三月頃までに蠶の體軀を完成して羽化する。しかし蠶蛆蛹の土中潜伏期は約一〇箇月の長期にわたるので、この間外界の刺戟や昆虫類・寄生菌類等の天敵のために死滅するものが相當多い。

三、蠶蛆蛹の寄主、天敵及び抵抗力

(一)寄主 蠶蛆蛹は家蠶のほか多くの野外昆虫(食葉昆虫)に寄生し、廣く自然界に分布してゐる。その主な寄主昆虫は次の如くである。

天蠶、柞蠶、樟蠶、桑蠶、桑すむし、桑枝尺蠖、桑みのむし、金毛虫、ぶらんこけむし、うめけむし、まつけむし、夜盗虫、櫟葉卷虫

(二)天敵 蠶蛆蛹、特にその蛹は諸種の天敵に襲はれて自然的に驅除されることがある。即ち土中に潜伏中の蠶蛆蛹はしばしば、赤殭菌、黄殭菌、褐殭菌等の硬化病菌の寄生を受けたり、蠶蛆蛹寄生蜂や蠶蛆壁蝨の寄生を受けて斃死し、或はごみむし、きんごみむし等の食肉昆虫や、土龍、鳥類等に食はれることが少くない。また成虫即ち蠶も鳥類や蜘蛛類に食はれたり、はへかびと稱する寄生菌のために斃れることがある。

(三)抵抗力 蠶蛆蛹はおよそ次の如き理化學的障害によつて死滅する。

(ア)蠶蛆卵は乾熱では五二―五五度で二〇分間、溫湯では五〇度に三分間以上接觸で死滅し、青酸カリ中に一〇時間以上密閉接觸で死滅する。

(イ)蠶蛆即ち幼虫は浸水六〇時間以上で斃死し、溫湯では六〇度で二分間以上煮沸湯では即時生活力を失ふ。

(ウ)蠶蛆蛹は浸水五日間以上で斃れ、直射日光に二週間以上の曝露によつて死滅する。また石油・二硫化炭素等に接觸しても斃死する。

第二節 症 候

一、經過 本病の發病は主として蠶兒の五齡期で、就中、五齡の末期から蛹時代にかけて最も多い。しかしまれには四齡または三齡の蠶兒に發病することもある。

第六圖

蠶蛆病蠶兒



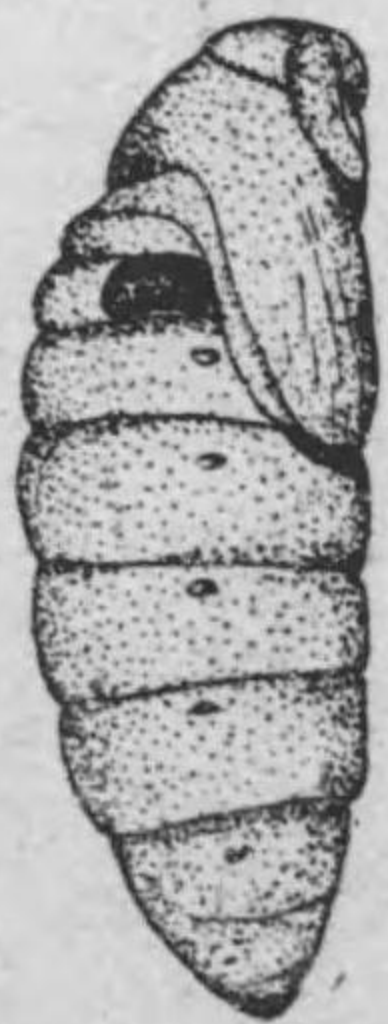
病の経過は、蛆の寄生を受けた時期またはその寄生頭數によつて著しい差がある。即ち三齡に蛆の寄生を受けた蠶兒は、四齡—五齡に發病して、老熟期以前に斃死するものが多いが、四齡に寄生を受けたものは五齡末に發病して、多くは營繭後斃れ、いはゆる死籠繭となる。五齡に寄生を受けたものは、完全に營繭して化蛹後斃れ、蛆害繭となる。また四齡乃至五齡に一蛆の寄生を受けたものは、多くの場合營繭化蛹して蛆害繭になるが、この場合二蛆以上の寄生を受けると、老熟期に發病して簇中斃蠶になるか、又は營繭後死籠繭になる。

二、蠶兒の症候 蠶兒は病初には特別の徵候をあらはさないが、その後體内の蠶蛆が成長すると、食慾運動が次第に衰へて發育経過が遅れ、體軀がやゝ縮小して來る。かくて老熟期に達すると、病勢がにはかに亢進し

て愈、特異の病徵が現れる。即ち蠶蛆の寄生した氣門部には黒褐色の斑點を發生し、體軀の一部が異様に膨大して、いはゆる頸曲蠶となつたり、僅かに吐糸して過熟蠶となり、或は半化蛹裸蛹・簇中斃蠶・死籠繭等になるものが多い。

また本病蠶はしばしば、膿病を併發して五齡の盛食期前後には節高または膿蠶となり、老熟期にはいはゆる膿病併發熟蠶となることがある。蛹及び蛾の症候 蠶蛆の寄生を受けた蛹は幾分黒褐色を帯び、腹部がやゝ膨大弛緩し、且氣門部周邊に明瞭な黒斑點を發生するものが多い。大部分は化蛹して二—三日目に斃死するが、病の軽いものはまれに化蛾することがある。

蛾もまたまれに本病に罹ることがある。病蛾は發育不良で、特に翅の展開の不十分なものが多く、且氣門部には大形の黒斑點を發生する。かゝ



第七圖 蠶蛆病蛹

る病蛾は殆ど交尾産卵の能力がなく、多くは發蛾後間もなく斃死する。

第三節 診斷法

一、病蠶の診斷法 本病の重症に陥つた蠶兒蠶蛹は、氣門の周圍に現れる黒斑點によつて容易に鑑定することができる。しかしなほ疑はしい場合は、その黒斑部を切開して幼蛆の存否を検査すれば一層正確である。蠶兒の老熟前で未だ氣門部に病斑の現れないものは、神經球の病變狀態によつてこれを診斷するがよい。その方法は病蠶を殺し、これを背面から切開して消化管・絹糸腺等を除去し、その神経系を觀察するのである。もし神經球または神經連鎖が乳白色に變色して著しく肥大してゐたらこれを本病と確定してよい。蠶蛆の寄生を受けた神經球は健常神經球の數倍に膨大し、中には二〇倍位になることもある。

二、種繭の蛆害歩合検査法 蠶種製造の際種繭の蛆害歩合を豫知することは、一つの重要な作業になつてゐる。その検査法は種繭の化蛹した

もの一〇〇顆内外をとり、これを切開して各個の蛹體につき氣門周圍の黒斑點を検べ、その被害歩合を鑑定するのである。

第四節 豫防法

本病を豫防するには、極力蠶蛆蠅の驅除を行ひ、且蛆卵の蠶體内へ侵入する機會を少くすることが大切である。蠶蛆蠅の驅除法並びに本病豫防上特に注意すべき事項は次の通りである。

一、本病斃蠶及び蛆害繭の殺蛆

(一)病斃蠶の殺蛆 春蠶五齡期の病斃蠶・族中斃蠶・不結繭蠶・裸蛹・死籠繭等には蠶蛆の寄生を受けてゐる場合が少くないから、これらは遺漏なく拾ひ集めて熱湯または石灰乳中に投入するか、液肥中に投入して蠶體内の幼蛆を死滅させる。また廢簇・着繭薄皮繭及び汚染繭等も同様に處理して幼蛆の散逸するのを防ぐ。

(二)蛆害繭の殺蛆 春蠶期の生繭は上簇後遅くも一〇日以内に殺蛹し

て蠶蛆の脱繭前にこれを殺滅する。特に中繭・下繭及び同功繭等には蛆害繭が比較的多いからこれらの処理には十分注意する。

また種繭では上簇後は八一〇日目に前述の蛆害歩合検査を行ひ、被害歩合の著しく多いものはこれを糸繭に変更してたゞちに殺蛹するか、蛆害繭鑑別器で蛆害繭を選別して殺蛹し、出蛆前に蠶蛆の殺滅をはかる。

二、蠶蛆の捕殺

蠶蛆の幼虫・蛹・成虫及び卵は、それらに適當な機會を捕へて殺滅し、徹底的に驅除する。

(一) 蠶蛆(幼虫)の捕殺 (ア) 春蠶期の生繭を運搬する容器は金巾二重袋か厚紙袋を用ひて蠶蛆の散逸を防ぎ、脱出した蠶蛆を捕殺する。 (イ) 生繭取扱場は板間ならば床板を緊密に張り、その隙間はすべて厚紙で目張りし、その周圍に高さ六〇糎以上の障板を設けて、脱出した蠶蛆の床下へ侵入するのを防ぐ。床が土間ならばコンクリート又は漆喰となし、その周圍

に深さ一〇糎位の溝を設けてこゝへ蠶蛆を集め、これらの蠶蛆及び蠶蛆蛹を捕殺する。 (ウ) 種繭の保護箱は蠶蛆の散逸を防ぎ得る装置を使用し、後、脱繭した蠶蛆は悉くこれを捕殺する。

(二) 蠶蛆蛹の捕殺 (ア) 蠶室・生繭取扱場・採種場等の床下に蠶蛆が落下したおそれのある場合は、秋季養蠶終了後一度これらの床下掃除を行つて蠶蛆蛹を掃き集めて捕殺する。 (イ) 蠶室・生繭取扱場及び採種場附近の桑園その他の畑地はしばしば除草耕耘を行つて、土中に蟄伏する蠶蛆蛹に光熱・寒冷等の氣象的障害を與へて死滅させる。

(三) 蠶蛆の捕殺 (ア) 蠶室・生繭取扱場・採種場等の床下の周圍を緊密に板張りとし、羽化した蠶蛆の散逸を防いでこれを餓死せしめるか、或は床下の一隅に小窓を設けて金網製の蠶蛆捕獲器を設備し、これに集合する蠶を捕殺する。 (イ) 野外の蠶蛆は捕虫網で捕殺するか、毒物入の糖類で誘殺するのであるが、實用的價値は乏しい。

(四) 蠶蛆卵の驅除 桑葉上に産附された蛆卵を除去殺滅することは、本病豫防上最も有効な手段であるが、未だ實用的な良法がない。

桑葉を一枚づつ検査して蛆卵のない桑葉を蠶兒に給與すれば、勿論罹病を免れるが、かゝる方法は特殊の場合を除いては應用が困難である。また熱藥劑等で桑葉を處理し、蠶蛆卵を殺滅するいはゆる食餌消毒法も合理的な方法ではあるが、今日までの研究では殺卵効果が乏しいか、殺卵力があつても桑葉の品質を劣等にしたたり、蠶兒に藥害が甚だしかつたり、或は多大の勞力を要し、未だ實用的な良法でない。現在比較的實用化の望みのあるものは桑葉を密閉室に收容し、これに蒸氣熱と火熱とを作用せしめて殺卵する方法で、室内の溫度は五〇度、作用時間は一〇分間位が最も適當とされてゐる。

三、飼料その他による豫防法

(一) 桑園の選定 (二) 蠶室・生繭取扱場等の附近又は森林藪等に接續する

場所は蠶蛆蠅の産卵を受けやすいから、桑園はなるべく樹林・人家に遠ざかつた所で、周圍が開濶で、日當りや風通しのよい場所に設けることが大切である。(イ)もし止むを得ず人家・樹林等に接近して桑園を設ける場合は、夏秋蠶用桑園として栽植するか、或は春蠶稚蠶期用桑園に當てるのが安全である。(ウ)蠶蛆の被害の多い地方では、春期の原蠶飼育用には特に蠶蛆卵の産附の少ない場所に、いはゆる歩桑園を設置する必要がある。歩桑園は土地が廣濶で、日當りや風通しがよく、且河邊・海岸等の如く土質が砂土・砂礫土等で光線の反射熱の強いところがよい。かゝる場所は蠶蛆蠅の棲息が少く、また蛆卵の産附も少い。

(二) 桑園の害虫驅除 桑園に棲息する害虫類には蠶蛆の寄主となるものが多いから、これらの病斃虫は發見次第拾集して體内の蠶蛆を殺滅し、また平素桑園内の害虫驅除を勵行して、蠶蛆の繁殖を極力防止する。

(三) 桑葉の選擇 (四) 養蠶家屋・樹林等の附近にある桑園その他蠶蛆卵の

附着の多い桑園の桑葉は、春蠶の一―二齡期中か秋蠶期に使用し、春蠶の三齡以後には用ひてはならない。(イ)もし止むを得ずこれを用ひる場合は、五齡の四―五日目以後に給與し、その成繭はなるべく速に殺蛹乾繭するがよい。かくすれば糸繭養蠶ならば大きな被害を免れる。

(四)掃立時期の調節 蠶蛆病の被害の多い地方では、早生桑を栽植して蠶兒の掃立時期を早め、蠶兒の経過を短縮させるやうな飼育法を行へば、蛆卵を食下する機会が少くなつて被害を幾分軽減できる。

なほ蠶蛆病の豫防は二―三の人が如何に努力しても到底その目的を達し得るものでないから、すべて公共的精神を以て協力一致その豫防撲滅に努力することが特に大切である。

第二章 蠶蛆病

本病は蠶蛆といふ一種の多化性寄生蠅の寄生により發生する蠶病

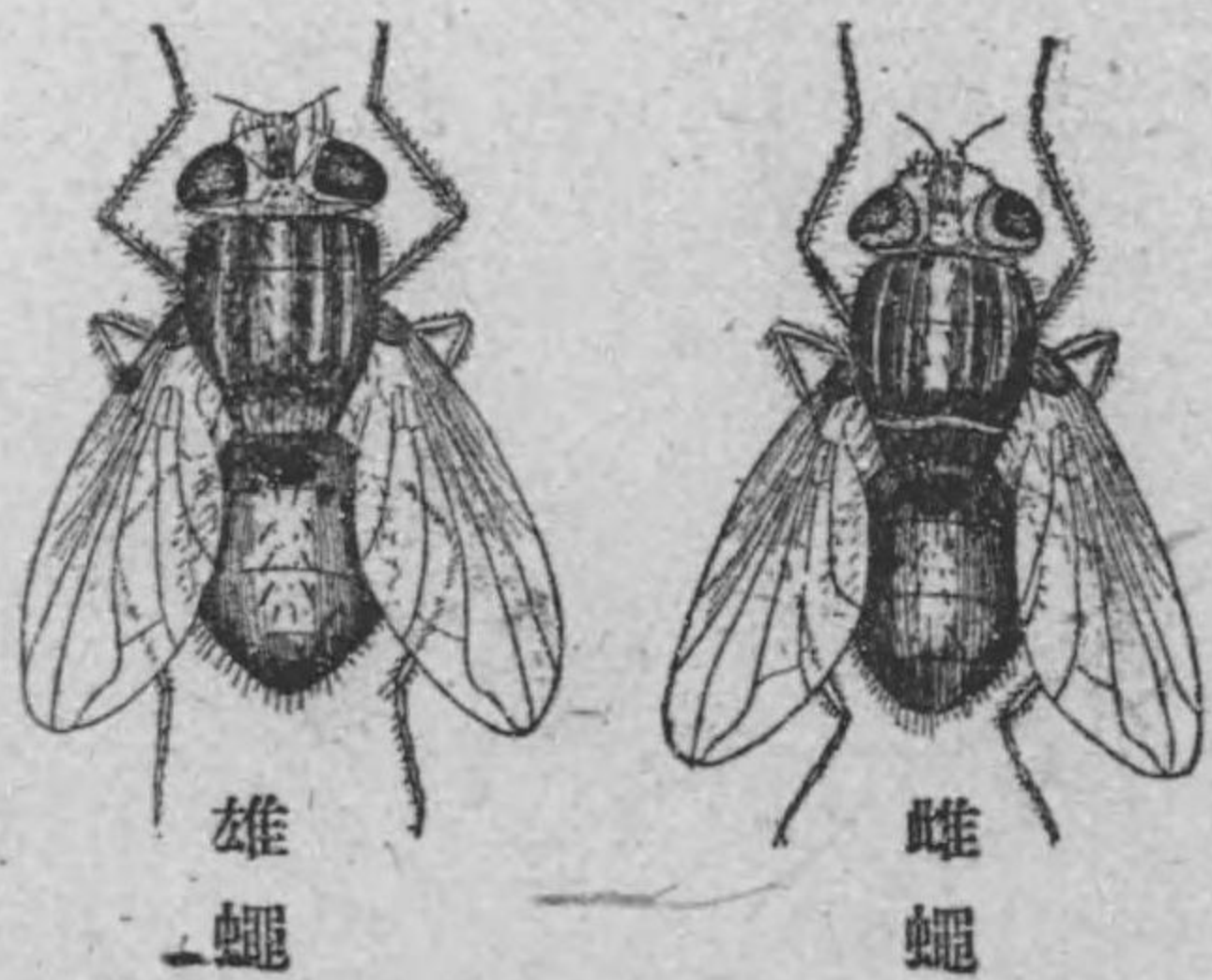
である。春夏秋各養蠶期を通じて發生するやうであるが、大發生を見るのは晩秋蠶期である。しかしその被害は比較的輕微で、且局部的である。

第一節 病原―蠶蛆

本病の病原をなす蠶蛆は、蠶蛆と同じく寄生蠅亞科に屬する多化性の寄生蠅である。

一、蠶蛆の形態

(一)成虫 成虫は小形の蠅で、蠶蛆より遙に小さく、體長六―九耗、翅の開長八―一〇耗位のものが多い。しかしこの大きさは個體や雌雄によつてかなり差がある。體軀は全體濃青色を呈し、體表には多數の黒色の粗毛が生えてゐる。體軀の構造は蠶蛆によく似てゐるが、たゞ蠶蛆の雄の腹部にあるやうな赤褐色の斑紋は殆ど認めら



第八圖 蠶蛆

れない。

(二)卵 卵は蠶蛆卵によく似て楕圓形・黒褐色でやゝ光澤がある。大きさは長徑〇・一五—〇・二耗、短徑〇・一耗内外のもので、肉眼では認め難い。

(三)幼虫 即ち蛆は淡黄色を呈し、體長六—一〇耗、體幅二・五—三・三耗位のものが多い。體軀は十二環節から成り、第二環節の背側面には二—四箇の小氣門があり、末端



環節には一對の黒色キチン板があつて、その上に一箇の後氣門とこれを中心として放射狀に配列する四箇の棒狀斑紋がある。この點蠶蛆蠅及び次章に述べる多化性蠶蛆蠅と著しく相違するところである。

(四)蛹 蛹は俵形で、蠶蛆蠅より遙かに小さく、長徑五—九耗、體幅一・五—三耗位のものが多い。體色は黒褐色乃至黒色である。

一、姫蠶蛆蠅の生態・寄主及び天敵

(一)生態 姫蠶蛆蠅は多化性で一年に數回(通例五回)世代を繰返し蛹で越冬する。その第一回の羽化期は五月中旬頃で、第五回の羽化期は十月中旬頃である。蠅の食物は野外では、いんげん豆その他雜草類の花蜜やこなじらみ・うんか等の昆虫の分泌物を食するらしいが、人爲食物では蔗糖特に蜂蜜を好んで食する。

蠅は羽化後二—三日すると交尾し、約一週間後には産卵し始める。産卵は桑樹に最も多いが、楓・梨・杏・棕櫚・白楊・桃・栗・梅等にも産卵し、また大根・油菜・蠶豆等多數の草本植物にも産卵する。産卵方法は蠶蛆蠅と同じく桑葉の裏面に點々と産卵するが、一枚の桑葉に産卵する卵數は少い時で二—三粒、多い時は三〇—四〇粒位である。

蠶兒が姫蠶蛆卵を嚙下すると蛆卵は消化液の作用によつて孵化し、孵化した幼蛆はたゞちに胃壁を通過して體腔中に出で、先づ絹糸腺内へ侵入して寄生する。中には絹糸腺に入らず直接皮膚下へ進んで、附近の脂

肪組織に寄生するものもある。その後蛆は絹糸腺から離れて皮膚下へ移行し、こゝで皮膚に小さな孔を穿つて蛆の尾端を挿入し、その體周には強固な鞘套を作つて位置を占め、附近の蠶體組織を盛に食害する。この時期になると蛆の寄生部に黒斑點が現れ、病蠶は次第に衰弱して遂に斃死する。蛆は蠶兒が斃死した後もなほ屍體を食害して發育し、その成熟期に達すると遂に蠶體から脱出する。脱出した蛆はたゞちに土中に入して化蛹するか、或は床上地上蠶箔上等でそのまま化蛹する。また姫蠶蛆の蛆は繭層を通過する力が弱くて、繭層内にあるものは大部分脱繭せずに化蛹する。この蛆蛹は土中または隨所で羽化する。

(二)寄主 姫蠶蛆は家蠶のほか桑蠶、金毛虫、おほけんもんぶらんこけむし等に寄生することがある。

第二節 症候と診断

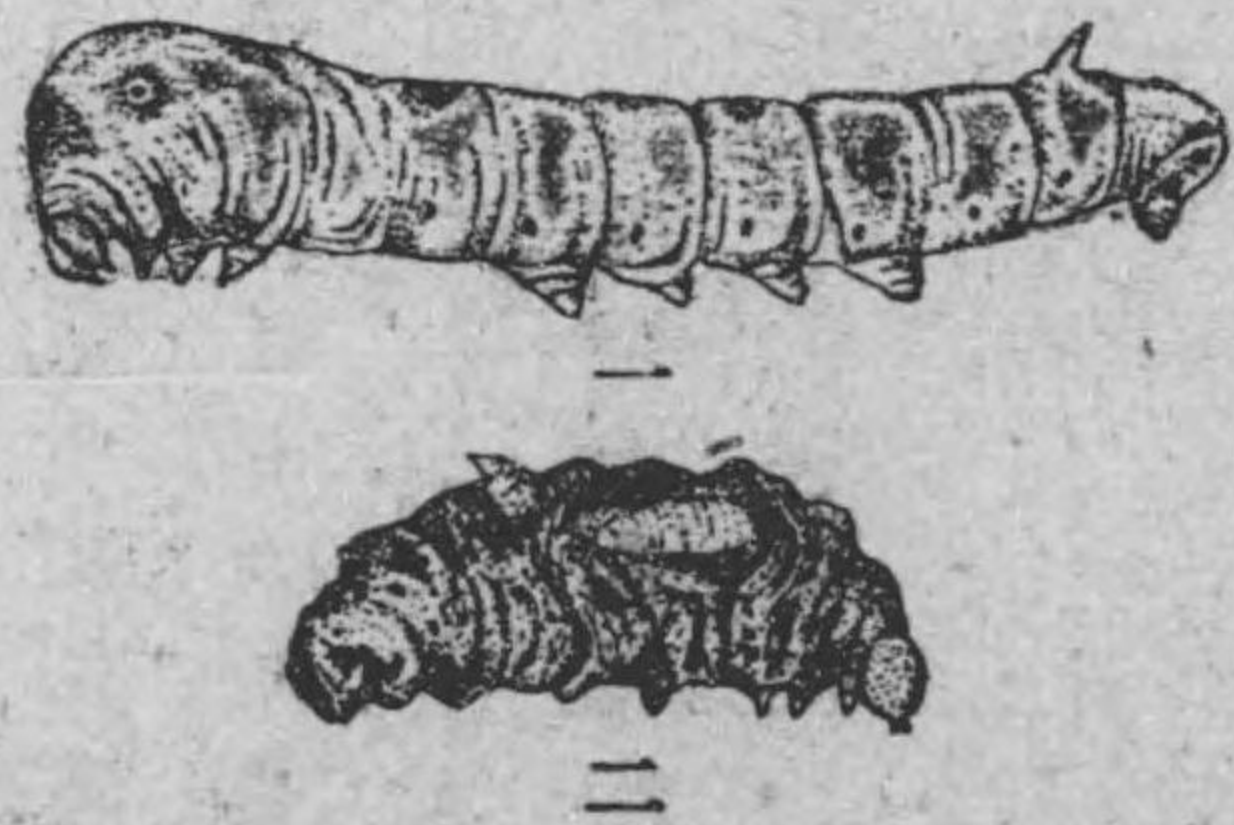
一、症候 本病蠶の特長は皮膚に一箇乃至數箇の特異の黒斑點を發生

することである。重症なものには皮膚の所々に小形で中央に小圓孔のある黒褐色の病斑を發生して來る。病斑の發生は大體壯蠶期で、就中、五齡期に多い。蠶兒が黒斑點を發生する頃になると食慾運動が著しく衰へ、次第に發育經過が遅れる。重症なものは五齡期から斃れ始め、上簇後簇中斃蠶になつたり、化蛹前に斃れて死籠繭になる。輕症なものは半化蛹になつたり、化蛹後間もなく斃死する。

二、診断 本病蠶は皮膚上に發生する特異の圓孔性の黒斑點によつて容易に診断できる。しかし蠶の斷定は病蠶の黒點部を切開して幼蛆を取出し、その末端にある黒色キチン板上の斑紋を檢查する。

第三節 豫防法

本病の豫防法は、概ね前章に述べた蠶蛆病の豫防



第十圖

姫蠶蛆病蠶
 (一)病蠶兒 (二)病蠶
 から姫蠶蛆幼虫が
 脱出する状態

法に準ずればよい。但し本病では蛆の脱糞するおそれは殆どないから、生糞の殺蛆その他による出蛆防止法は急ぐ必要がない。

第三章 多化性蠶蛆病

本病は多化性蠶蛆蠅といふ一種の寄生蠅の寄生によつて起る蠶病で、我が國の内地ではまれに見るものであるが、朝鮮・中華民國・タイ國及び印度などではその被害が極めて激甚で、恐るべき蠶病となつてゐる。

また本病は天蠶・柞蠶飼育上にも恐るべき蠶病であつて、我が國內地の天蠶・柞蠶・朝鮮の柞蠶・滿洲國及び中華民國の柞蠶等に著大な被害を與へてゐる。

第一節 病原—多化性蠶蛆蠅

本病の病原をなす多化性蠶蛆蠅は、蠶蛆蠅と同じく寄生蠅亞科に屬し、その學名をトリコリガボンビカムといふ。

一、多化性蠶蛆蠅の形態

(一)成虫 成虫即ち蠅は大小甚だしく不同であるが、姬蠶蛆蠅よりやや大きく、平均して雌は體長一〇耗、翅の開長一八耗、雄は體長一・五耗、翅の開長二〇耗内外ある。體軀は全體暗灰色で、所々に黑色の剛毛がある。

頭部はほゞ三角形をなし、複眼は濃色、單眼は赤褐色を呈し、觸肢は三環節から成り、筥状をしてゐる。胸部では前・中兩胸部の背面に縦に四本の黒線があつて、その中間に六條の剛毛列がある。腹部はほゞ圓錐形をなし、その背面には灰黄色と黒色との横縞斑がある。

(二)卵 蛆卵は長卵圓形で長徑〇・五—〇・六



雌蠅



雄蠅

第十一圖
多化性蠶蛆蠅

耗短徑〇・二―〇・二二耗ほどである。卵色は乳白色で殆ど變化なく、蠶兒の皮膚の色とよく似てゐるが注視すると肉眼でも容易に認められる。

(三)幼虫 成熟した蛆は、ほぼ圓錐形をなし體長九―一三耗、體幅三五―四三耗位のものが多い。

體軀の外観は蠻蛆蠅の蛆によく似てゐるが、第十二環節の末端にあるキチン板部が著しく相違してゐる。即ちこの蠅の黒色キチン板は不正圓形をなし、相對する内側に彎入部があつて、こゝに後氣門を開き、この氣門を中心として三箇の棒狀斑紋がキチン板上に放射上に列んでゐる。

(四)蛹 蛹も蠻蛆蠅の蛹によく似てゐるが、大きさは遙かに小さく體長七・〇耗、體幅三・〇耗内外である。色ははじめ赤褐色で、後次第に黒褐色になる。

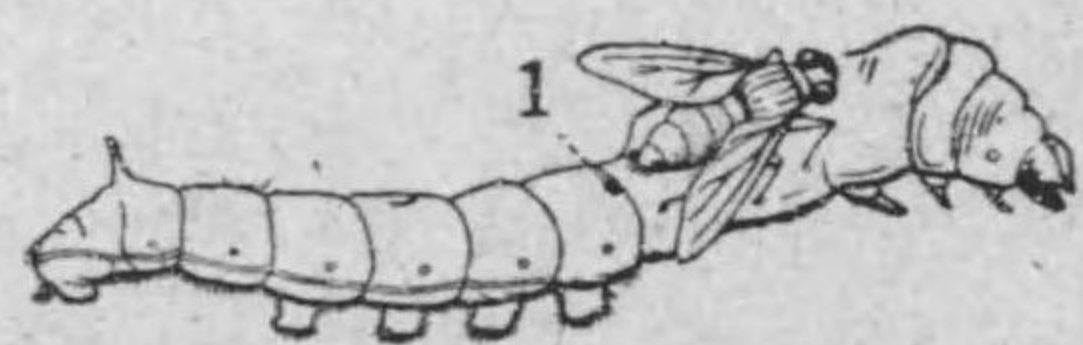
二、多化性蠶蛆蠅の生態及び寄主

(一)生態 多化性蠶蛆蠅の世代數は氣温と寄主との關係で著しい相違がある。タイ國、印度等の如く高温の地方では一箇年に八回―一〇回世代を繰返すが、我が國內地や朝鮮では五―六回である。また寄主の多い年には世代數も多いが、寄主の少い時は自然世代數も減少する。我が國內地では第一回の羽化期は五月下旬乃至六月上旬で、第六回の羽化期は十月中下旬である。この蠅の食物はそば、ひまわりをみなへしその他の草木類の花蜜を始め、樹液、葉上の水分等である。

蠅は羽化後一―三日内外で交尾して家蠶その他の昆虫體に向つて飛來し、その皮膚面に直接産卵する。蠶體では蠶兒の背面または側面で皮膚の比較的軟かい環節間膜部に好んで産卵する。一頭の蠶兒に産附ける卵數は五―六粒位が多いが、野外昆虫では一頭に對して十數



第十二圖
多化性蠶
蛆蠅幼虫
① 黒色キチ
ン板
② 紐狀斑紋



第十三圖
多化性蠶
蛆蠅の蠶
兒に産卵
する狀況
① 多化性
蠶蛆卵

粒乃至數十粒を産附けることもある。

蠶兒の皮膚上に産附けられた蛆卵はその後二―三日すると孵化して幼蛆になる。幼蛆はたゞちに蠶兒の皮膚をかみ破つて体内に蝕入し、その直下で蛆の末端の氣門を侵入した傷口に向けて位置を占め、その後體の後方に漏斗狀の鞘套蛆囊を作つて自體を保護し、周圍の蠶體組織を盛に食害して成長する。かくして一―二週間を経過すると蛆は成長極度に達して、遂に蠶體から脱出し、繭層内にあるものは更に繭層を破つて脱出して土中に潜入し、そのまま化蛹する。まれには繭層内で化蛹するものもあるが、これは羽化しても繭層内でそのまま斃死する。化蛹後羽化するまでの期間は一〇―二〇日間で、最後の世代の蛹態で越冬する。

(二)寄主 多化性蠶蛆蠅は、家蠶のほか種々の野外昆虫に寄生し、廣く自然界に分布してゐる。その主な寄主昆虫は次の如くである。

桑蠶・桑枝尺蠖・天蠶・柞蠶・しんじゆさん・しりあげむし・ひめつのけむし・お

ほけんもん・まつけむし・くりけむし・おびかれは

第二節 症候と診断

(一)症候 本病の發病時期は蠶兒の三齡以後壯蠶期に多く、蛹時代には比較的少い。病の経過は蠶蛆病よりも著しく速かで、發病後六―一二日位で斃死するものが多い。

蠶兒が多化性蠶蛆蠅の産卵を受けると二―三日後に發病し、その皮膚上に一箇乃至數箇の黒斑點を發生する。この黒斑點は主として蠶兒の第四環節乃至第九環節の環節間膜部に現れ、その色ははじめ褐色で、後黒褐色になり、その上に毎常乳白色の蛆卵殻を附着してゐるのが特長である。病蠶は體内の蛆が成長するにつれて衰弱を加へ、次第に食慾・運動が衰へて遂に斃死する。三―四齡中に寄生を受けたもの、または多數の蛆の寄生を受けた蠶



第十四圖
多化性
蠶蛆の
寄生を
受けた
病蠶兒

兒は概ね上蔘までに斃死し、五齡に發病したものは大部分蔘中または營蔘途中で斃れ、完全に化蛹するものはまれである。

本病に罹つた蛹は舉動不活潑で、皮膚上にはやはり黒褐色の斑點を發生するが、病斑は蠶兒の場合と異なり、やゝ淡色で、蛆卵殻がない。また病蛹は發病後一週間以内には斃死する。

(二) 診斷 本病の診斷は皮膚上に發生する固有の黒斑點によるより良法はない。黒斑點は前述の如く體の中央部の環節に發生すること多く、色は黒褐色で、その中央に乳白色長卵圓形の蛆卵殻が附着してゐるから、他病の黒斑點と容易に區別することができる。しかし蛹では蛆卵殻が附着してゐないし、蠶兒でも時に脱落することがあるから、これらの病蠶に對しては解剖して體内の蛆體檢出を行ふのが確實である。

第三節 豫防法

本病の豫防は多化性蠶蛆蠅の驅除とその成虫即ち蠅の蠶室内侵入の

防止とによつて行はれて居る。

(ア) 本病の發生の多い地方では、蠶室の窓はなるべく小さくし、これに細目の金網か糸網を張つて蠅の飛來侵入を防ぎ、また蠶室の入口に一つの小室を設けて、外部から蠅が直接飼育室内へ侵入しないやうに裝置する。桑葉蠶具類等は一度この小室へ搬入して置いて、暫くしてから飼育室内へ持ち込むやうにする。

なほ蠅の飛來は早朝及び夜間に比較的少いから、桑葉蠶具類の搬入はすべてこの時期に行ふやうにする。中華民國では蠶室の入口や窓に蚊帳を張り、タイ國では蠶箔を綿布で被覆して飼育してゐる。

(イ) 飼育中特に壯蠶期には室内への出入及び戸障子の開閉をなるべく機敏に行ひ、蠅の侵入する機會を少くする。

(ウ) 蠶體に附着してゐる蛆卵は、これを見付け次第指頭等で除去してその孵化侵入を防ぐ。

(E) 本病蠶及びその屍體族中斃蠶死籠繭等は速かに拾ひ集めて熱湯中に投入するか、その他適當な方法で殺蛆する。

(F) 蠶が蠶室内へ侵入した場合はたゞちに捕殺する。また蛆及び蛆蛹も發見次第拾ひ集めて殺滅する。

線虫病 桑の螟蛾に廣く寄生してゐる線虫の一種である糸片虫すまむしのしへんちゅうは、ときに蠶兒に寄生して蠶病を起させることがある。これを線虫病といふ。本病は土中で孵化した糸片虫の幼生が、雨天の際等に桑樹に上つて桑葉とともに蠶室に運ばれ、遂に蠶兒の皮膚を破つて體內へ侵入し寄生するのである。

發病は主として稚蠶期であつて、壯蠶期は蠶兒の皮膚が硬いので穿孔し難いやうである。本病蠶は軟化病の空頭病縮小病卒倒病等に似た症候を呈し、後線虫が蠶體から離脱する頃斃死するものが多い。

第四章 壁蝨病

本病はしらみ壁蝨の寄生によつて起る蠶病で、以前黒點病・麥蛾の毒害

不發蛾繭等と稱せられたものは、この蠶病であつたやうである。春夏秋蠶を通じて發生するが、夏蠶と初秋蠶に被害が甚だしく、その分布は殆ど我が國內地全部にわたつてゐる。

第一節 病原—しらみ壁蝨

本病の病原は、しらみ壁蝨(ペテクロイデス壁蝨ともいふ)と稱する一種の壁蝨であつて、この壁蝨の雌虫が蠶兒・蠶蛹及び蠶蛾の體表に寄生し、蠶體の血液を吸収する際に一種の毒液を注入するため起る蠶病である。

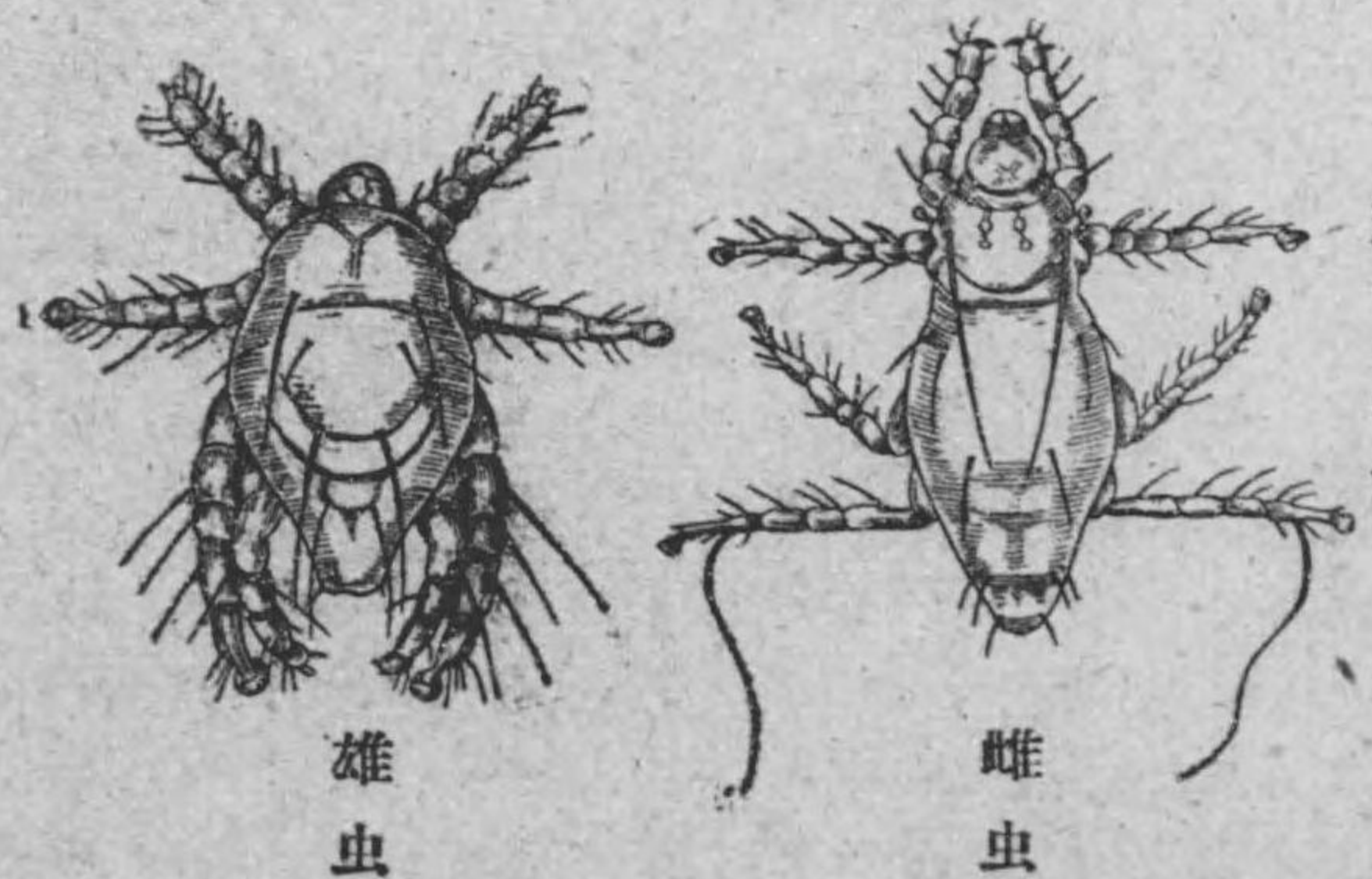
しらみ壁蝨の動物分類學上の位置は、蜘蛛綱壁蝨目タルソネミデ科に屬し、學名をペテクロイデス、ベントリコーサスといふ。

一、しらみ壁蝨の形態

(一) 雄成虫 雄成虫はほゞ紡錘形をなし、體色は灰白色乃至淡黄色で、體長〇・一八八—〇・二〇〇、體幅〇・一〇八—〇・一二五、耗位ある。頭部は龜頭狀をなし極めて小さく、胸部は菱形で最も大きく、腹部は梯形をなし細

小である。胸部には四對の肢脚を有し、第一脚は最も短く、第三脚が最も長い。第一脚及び第四脚の先端には一本の爪があるが、第二脚及び第三脚には二本の爪と一箇の褥盤がある。胸部及び腹部には規則正しく太い長毛が生えてをり、頭部及び腹部一面には多數の短毛がある。

(二)雌成虫 雌成虫はほゞ紡錘形をなし、雄成虫よりやゝ長く、體長〇・一六三—〇・二〇〇、體幅〇・〇三六—〇・〇六七、耗位ある。體色は初め淡黄褐色で、後淡黄色か黒褐色になるが、頭部はやゝ赤褐色を呈してゐる。頭胸部はその間に浅い溝があつて明かに區別されてゐるが、胸部と腹部との境界は不明瞭である。



第十五圖
しらみ壁蝨の
若い成虫

頭部は小三角形をなし、これに一對の鬚と一對の顎とがある。顎は針狀で出入自在となり、左右のものが合一すると管狀になり、寄主體に刺込みやすい構造になつてゐる。胸部には四對の肢脚があつて、第一脚には一本の爪があり、第二・三・四脚には各二本の爪と二箇の褥盤とがある。なほ第四脚の先方には一本の長毛がある。胸部には規則正しく太い長毛があり、頭部及び腹部には多數の短毛がある。

(三)母虫 雌成虫は成長すると腹部が漸次膨大して殆ど球形となり、肉眼でも容易に認められるやうになる。これが母虫であつて、膨大した腹部は平滑透明で、直径一・〇—一・四、耗位もある。この腹部内には多數の乳白色または淡黄色の卵、幼虫、仔虫等が包藏されてゐる。

二、しらみ壁蝨の生態

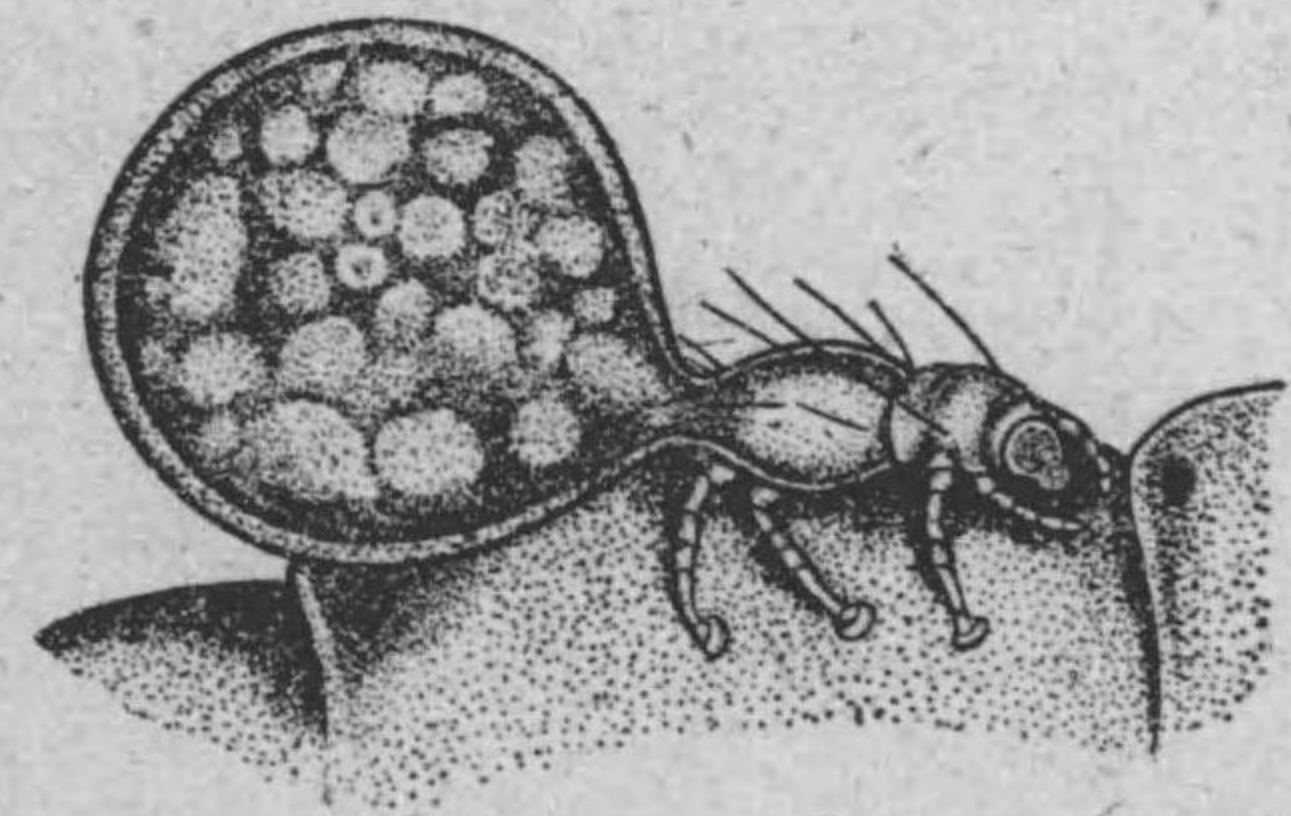
しらみ壁蝨は卵胎生で、一年に十數回世代を重ね、成虫の形で越冬する。一世代に要する日數は氣溫の高低によつて著しい差がある。高温二六

十二八度の場合は一週間位であるが、低温の場合一六一一七度は一七一二〇日間位である。我が國では五月上旬から母虫が仔虫を産出し始め、十月下旬頃越冬期に入る。

母虫から産出された仔虫即ち雌雄成虫はたゞちに母體上またはその附近で交尾する。雄虫は交尾後二三日すると殆ど

全部斃死するが、雌虫の方はその後活潑な運動を開始し、遂に寄主を求めて寄着する。適當な寄生がなくて食物を攝取できなければ、大抵二三日中に餓死する。

寄着した雌虫はその口吻を寄主體に刺入して盛に榮養物(主として寄主の血液)を攝取し漸次發育成長するが、この際寄主の體内へ一種の毒液



第十六圖
蠶體皮
膚上に
在るし
らみ壁
蝨母虫

四〇

を注入するため寄主たる蠶を發病斃死させる。寄主が適當なものであれば、壁蝨は引續きその屍體上に寄着して發育を續け、遂に成熟した母虫になつてまた仔虫を産下する。かくして數世代を繰返し、秋季寒さが加はると遂に休眠状態に陥つて越冬する。壁蝨の越冬はなるべく温度の激變のない暗い所を選んで行はれるが、長い越冬期間中には寒冷その他の障害によつて斃死するものも相當多いやうである。

三、しらみ壁蝨の寄主と加害狀況

(一)寄主 しらみ壁蝨は家蠶のほか、他の多くの野外昆虫にもよく寄生する。その主な寄主昆虫は次の如くである。

麥蛾・稻の二化螟虫・稻の髓虫・穀象粟の髓虫・たけのこしんくひむし・ひめすぎかみきり・桑葉虫・金毛虫

その他蟻・こがねむし・蜘蛛・桑螟蛾・かまきり等種々の昆虫類にも寄生することがある。

(二)繁殖源地 しらみ壁蝨は上述の如く極めて多種類の昆虫類に寄生するから、自然界にかなり広く分布されてゐるが、養蠶に關係のある場所で、しらみ壁蝨の繁殖源地となりやすいものはおよそ次の如くである。

(ア) 麥蛾の附着してゐる麥稈・麥俵・麥穀類

(イ) 稻の髓虫・稻の二化螟虫等の害虫の棲息する稻藁

(ウ) 穀象虫等の害虫の繁殖してゐる米・麥・玉蜀黍その他の穀物類

(エ) 粟の髓虫その他の害虫の繁殖してゐる粟稈・粟穀

(オ) ひめすぎかみきり、たけのこしんくひむしその他の害虫の繁殖してゐる杉皮・木材等。

(三) 寄生経路 上述の各繁殖源地で繁殖したしらみ壁蝨は種々な経路をたどつて蠶體に達し、これに寄生する。その主な寄生経路は次の通りである。

(ア) 蠶室貯桑室・蠶具置場等の家根に麥稈・稻藁・粟稈・杉皮・竹材等を用ひた

場合に、もしこれらの材料中に存在する害虫類がしらみ壁蝨の寄生を受けてゐると、それらの壁蝨は或は直接蠶箔または蔴箔中に落下し、或は柱や壁を傳つて、蠶箔等に侵入して蠶體に寄生する。

(イ) 蠶室貯桑室・蠶具置場の内部またはその周圍に麥稈・稻藁・麥俵・麥穀・米俵・粃糠・粟穀・杉皮・竹材等を置いた場合、これらに棲息する害虫體に寄生繁殖したしらみ壁蝨は、直接または桑葉・蠶具等を介して蠶箔内へ侵入して加害する。

(ウ) 飼育に使用する粃糠・切藁または蔴材料等にしらみ壁蝨の寄生を受けた害虫が潜在するか、或はこれらの材料の貯藏場に壁蝨の繁殖源地がある場合には、壁蝨は右の材料に附着して蠶箔・蔴箔等に運ばれ、蠶兒・蠶蛹に寄生する。

四、しらみ壁蝨の病原作用と抵抗力

(一) 病原作用 しらみ壁蝨の病原作用は主として壁蝨の口吻から注入

される毒物の中毒作用である。しかしこのほか口吻の刺入による皮膚創傷や吸血による栄養物の奪取作用等も亦衰弱の原因をなすものである。しらみ壁蝨の毒性物質は一種の神経毒で蠶の血液によく溶解して体内各所に擴がり、主としてその中樞神経、運動神経等を侵すやうである。またこの毒物は熱に對する抵抗力極めて強く、一〇〇度の熱湯に二時間作用させても殆ど變化なく、五時間作用で漸くその毒性を消失する。

(二) 抵抗力 しらみ壁蝨の理化學的障害に對する抵抗力は、その發育程度によつて著しい差がある。例へば出生當時の若い成虫はその後二三日間絶食すると大抵斃死するが、母虫ではこの程度の絶食によく耐へ、久しく生きてゐる。若い成虫は七〇度内外の直射日光に一五分間以上さらすとたゞちに斃死するが、母虫は同程度の日光では二時間位さらさなければ死滅しない。今しらみ壁蝨母虫の熱並びに消毒劑に對する抵抗力を示すと次の通りである。

(ア) 一〇〇度の蒸氣熱または熱湯では瞬時で斃死し、七〇度の熱湯では一分間以内に斃死する。

(イ) 一〇〇度の乾燥熱では一分間以上接觸で斃れ、七〇度の乾燥熱でも三分間以上で斃死する。

(ウ) 消毒劑に對しては五〇〇倍の昇汞水に五時間以上、五%のホルマリオン水に一〇時間以上浸漬しなければ死滅しない。

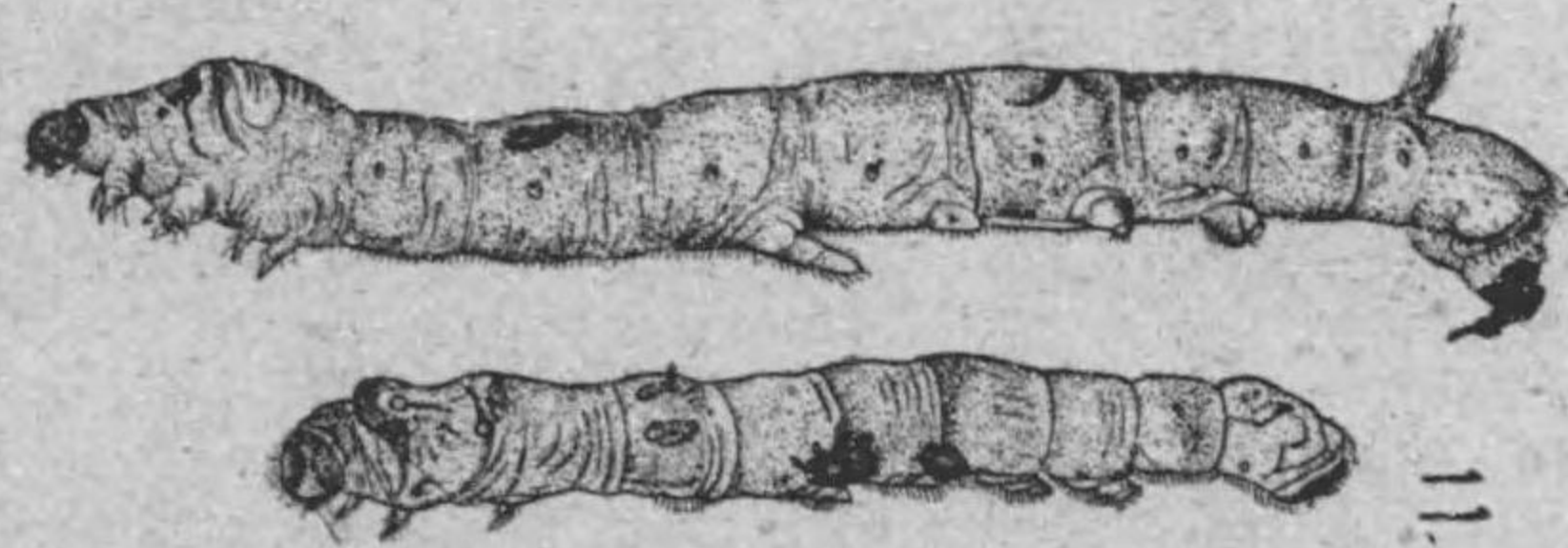
(エ) 有毒ガスに對してはクロルピクリンならば、室の體積一〇立方メートルに對し八〇瓦を發散させて二四時間以上接觸で斃死し、亞硫酸ガスならば同じく一〇立方メートルに對し硫黄二〇〇瓦を燃焼させて二四時間以上接觸で死滅する。

第二節 症 候

一、經過 本病の經過は急性で、壁蝨の寄生後間もなく發病し、稚蠶期では數時間乃至十數時間で斃れ、壯蠶期では寄生後一―三日位で斃死する。

二、蠶兒の症候 蠶兒が本病に罹ると食慾運動 第十七圖
が共に不活潑になり、且排糞と歩行とが困難にな
る。輕症のものは僅かに食桑を續け、珠數狀糞棒
を尾端に附着してゐるものや、或は脱肛を起すも
のもある。

ついで激烈な中毒症狀を現し、或は頭胸部を異
様に伸縮振動したり、或は胸脚觸肢を微動したり、
吐液する等甚だしい苦悶の狀を呈し、遂に横臥轉
倒して瀕死の狀態になる。かくて體軀は漸次軟
弱となり、數時間乃至十數時間假死の狀態を續け
て遂に斃死する。屍體は死後數時間乃至一日位
經過すると漸次灰褐色か黒褐色に變じ、胸脚と尾



一 壯蠶期
病蠶兒
二 黒斑點
を生じた蠶兒
病

脚が萎縮して、稚蠶期のものは乾涸するが、壯蠶期のものは多くは軟化腐爛する。

眠中に發病すると、重症のものは烈しい中毒を起して脱皮せず不脱皮蠶・半脱皮蠶等となつて斃れる。輕症のものは脱皮して起蠶になるが、塵蝨の刺傷を受けた皮膚面には特異の黒斑點を發生し、次第に衰弱して遂に斃死する。この黒斑點は皮膚の各所に發生し、大小不同で、不正圓形のものも多く、その表面は粗糙で凹凸があり、大きな黒斑部では、その周囲の皮膚が破れて出血したり、裂傷が開口して内臓を露出することもある。老熟期または營繭中の熟蠶が本病に罹ると急激な中毒症狀を呈して、たゞちに營繭機能を失ひ、著しく苦悶して遂に斃死する。熟蠶體では壁蝨の成長が著しく速かで、死後一週間位經過すると體の環節間膜部に粟粒大の壁蝨母虫の寄着しゐるのが認められる。

蠶兒時代で壁蝨の被害の最も甚だしいのは熟蠶期であつて、稚蠶期特

にその眠期がこれに次いで甚だしく、壯蠶期には比較的少い。

第十八圖

しらみ壁蝨の寄生を受けた蠶蛹（屍體上の粟粒大の圓形物は壁蝨母虫の腹部）



三、蛹の症候 蠶蛹は壁蝨の發育に最も適するものやうで、病の経過も極めて急速である。即ち繭層内の蠶蛹が本病に罹ると早い時は數時間、遅くも一―二日中に斃死して不發蛾繭になる。壁蝨の寄生部位は蛹體の腹部と胸部の腹面等に多く、寄生部には大小不同の黒斑點を發生することが多い。屍體は漸次黒變して、死後數日を経過すると、環節間膜部に淡黄色で粟粒大の成長した母虫の寄着してゐるのを認めることができる。多數の壁蝨の寄生を受けたものは、寄生部が縮小陥没して屍體が扁平になり、椀狀を呈することもある。又しらみ壁蝨は繭層をよく通過し、繭内の蛹から蛹へと移行して寄生する。

四、蛾の症候 蠶蛾がしらみ壁蝨の寄生を受けると寄生後數時間以内に急激な中毒を起し、肢脚は麻痺して歩行不能となり、翅及び觸肢を微動して著しく苦悶し、遂に斃死する。斃死の時期は壁蝨の寄生時期寄生頭數やその時の氣温等によつて發蛾後間もなく斃れることもあれば、産卵中または産卵後斃れることもある。屍體は初めのうちは自然死の蛾と殆ど變りがないが、四―五日後には病蛹の場合と同様に腹部の環節の境界部に粟粒大の成熟母虫が認められるやうになる。屍體は腹部が縮小して乾涸するものが多いが、中には黒褐色を呈して腐敗するものもある。

第三節 診斷と應急處理

一、診斷 本病の診斷は、症候や被害狀況だけによらず必ずしらみ壁蝨の檢索を行つて決定する。壁蝨の檢索は次の如くする。

(ア) 先づ病蠶について黒斑點の有無を檢べ、もしあればその性状を精査する。ついで病蠶とその屍體について擴大鏡を用ひて、しらみ壁蝨の存

否を検査する。但しこの壁蝨は一齡蠶兒の屍體及び熟蠶屍體以外の各齡蠶兒屍體には寄着してゐることが少いから、この點十分注意する。

(イ) 本病の疑ひある病蠶または病蠶の混入する蠶沙こしたを黒塗盆またはガラス面に置き、數回振動して病蠶等を除去し、その表面を擴大鏡で精査して壁蝨を検索する。

(ウ) 本病の疑ひある病蠶を發生した蠶箔内へ、健康蠶兒數頭を混じてその後健蠶が本病に罹るや否やを観察する。この際もし生繭があればその蛹を病斃蠶中に混じて壁蝨が蠶體に集るのを檢べるがよい。

(エ) 熟蠶蛹や蛾體の場合は、その屍體上のしらみ壁蝨の母虫を検査すれば容易に診斷できる。

二、應急處理 本病が發生した場合には、たゞちに次の如き應急處理を施してその蔓延を防止する。

(ア) 飼育室・貯桑室・物置等の建物内またはその附近に麥稈・麥穀その他壁

蝨の繁殖源地があるか否かを調査し、もしあつたらこれらを速かに遠隔の場所へ搬出して日光消毒その他の方法で壁蝨の殺滅をはかる。その存置場所も嚴密な消毒を行つて壁蝨の繁殖源地を根絶する。

(イ) 次いで飼育蠶兒に對してはたゞちに蠶體消毒を行ふ。その方法は第十二章に記述する如く藥劑としては一〇%の氷醋酸水、三%のホルマリン又は四%のアンモニア水を用ひ、發病當時二―三日間毎日一回づつこれを行へば十分である。もし繭内の蛹に壁蝨が寄生した場合は事情の許す限り速かに殺蛹乾繭を行つて壁蝨を完全に殺滅する。

(ウ) 本病を發生した室はたゞちに大掃除を行ひ、二―三日間開放して置いて後これを使用する。もししらみ壁蝨の繁殖源地が屋根裏・天井等にある場合は、亞硫酸ガス又はクロルピクリンガス等の燻蒸消毒を行ふ。

(エ) 壁蝨の附着のおそれある蠶具類は、悉く日光消毒蒸氣消毒または熱湯消毒を施して壁蝨を徹底的に驅除する。

第四節 豫防法

しらみ壁蝨の驅除並びに本病豫防上注意すべき事項は、次の通りである。

- (ア) 蠶室・貯桑室・物置等の建物には、なるべく麥稈・稻藁・杉皮等を使用しないやうにする。もしこれらを用ひる場合には、麥稈・稻藁は一箇年以上経過したものを十分日光にさらして使用し、杉皮・竹材等は一週間内外水中に浸漬して壁蝨の繁殖源地になる害虫類を驅除してから使用する。
- (イ) 蠶室・貯桑室・物置の内外には、麥稈・稻藁・粟稈・麥・俵・米俵・杉皮等の壁蝨の繁殖源地になりやすいものを置かないやうにする。これらのものを貯藏する場所には、蠶具類その他飼育用材料を搬入しないやうにする。
- (ウ) 飼育用の切藁・粗糠・粟糠・蔴材料等は、すべて使用前十分日光にさらして壁蝨の附着のおそれのないものを使用する。
- (エ) 麥蛾その他の壁蝨の繁殖源地となる害虫類は、あらゆる機會に驅除

する。

しらみ壁蝨以外の壁蝨による被害 蠶に寄生する壁蝨はしらみ壁蝨以外に十餘種類あるが、これらは極めてまれに見るもので、未だ養蠶上大害を被つたことがない。その主なものを舉げると次の如くである。

壁蝨名	所屬科名	主要寄主
かひこうじだに	こなだに科	蠶蛆・蠶兒・蠶蛹・蠶蛾
かひこさなぎだに	同	蠶蛹その他の昆虫
かねすとりだに	かねすとりだに科	蠶兒その他の昆虫
がますだに	がますだに科	蠶兒
ひげだに	ひげだに科	蠶蛹

第五章 金毛虫病

本病は金毛虫の毒毛の刺螫によつて起る蠶病で、桑園に金毛虫の棲息する地方では常に多少の被害がある。しかし、その被害は比較的軽く、多

數の蠶兒を一時に斃死させるやうなことは少い。多くの場合繭質を劣變させる程度である。

第一節 病原—金毛虫

本病は蠶兒が金毛虫(金枯蠹)即ちもんしろどくがの幼虫の刺毛(毒毛)の刺傷を受けて起る蠶病で、金毛虫の幼虫・脱皮殻やその繭等が蠶兒に接觸した場合に發病する。

金毛虫は動物分類學上昆虫綱鱗翅目毒蛾科に屬し、學名をボルセシアシミリスとす。

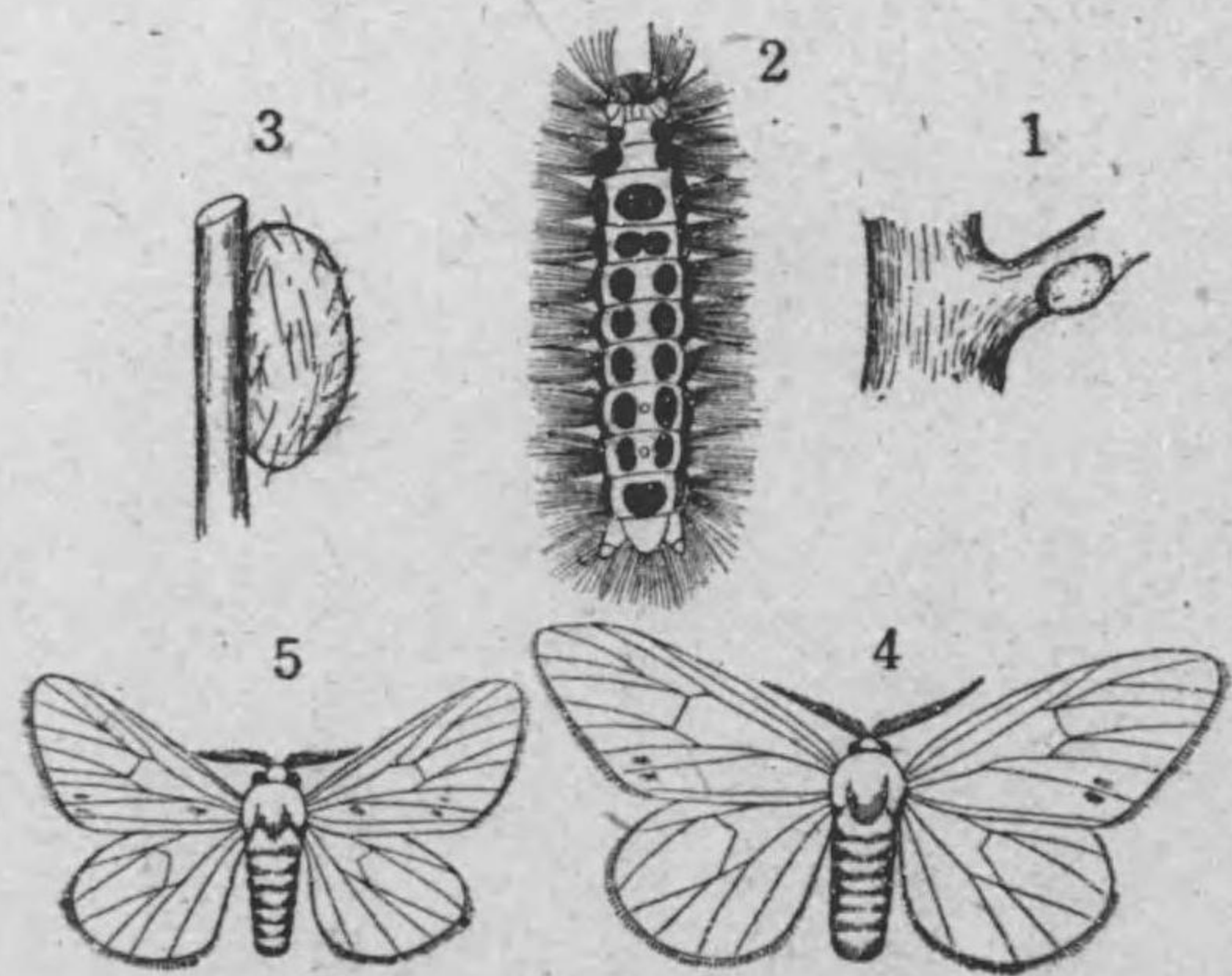
一、金毛虫の形態 成虫は全體白色の鱗毛で被はれる小さな蛾で、雌は雄より幾分大きい。雌は體長一・八糎、翅の開長四・二糎、雄は體長一・二糎、翅の開長三糎内外ある。

卵は扁平な圓形で、表面は黄褐色を呈してゐる。幼虫は成長したものは三糎内外で、頭部は黒色、胴部は橙黄色か黄褐色

をしてゐる。胴部の背面には黒褐色・褐色または橙黄色の突起があつて、その上に多數の體毛が叢生してゐる。

蛹は圓筒形で濃褐色を呈し、體長一・五糎内外のものが多い。

二、金毛虫の生態 金毛虫は完全變態を營み、通例年三回世代を繰返して幼虫で越冬する。枯葉樹皮等の中で越冬した幼虫は、四月上旬頃現れて桑樹その他の樹木の葉芽を食害して成長し、五月下旬頃粗繭を作つて化蛾する。その後約二週間を経過すると化蛾して交尾・産卵する。産卵は主として樹皮面か葉の裏面に塊狀に産附け、一蛾の産卵數は二〇〇—三〇〇粒である。かくして三回世代



第十九圖 金毛虫
① 卵塊 ② 幼虫 ③ 繭
④ 雌蛾 ⑤ 雄蛾

を反覆し、第三化の幼虫は十月下旬乃至十一月上旬に三―五齡虫のまま、冬越期に入る。

金毛虫は桑樹をはじめ梨、苹果、櫻、柿、桃李

梅、躑躅等の葉芽を食害し、自然界に廣く分

布してゐる。しかしまた多數の天敵を有し、寄生蜂、寄生蠅、寄生菌類、線虫等のために自然的に驅除されるものも相當多い。

三、毒毛の性質 金毛虫の毒毛は體の特定の隆起上にある刺毛であつて、二―四齡のものは第四環節の背面、亞背線上にある左右一對の隆起に存在するに過ぎないが、五―六齡のものでは第四環節から第十一環節に至る各環節の亞背線及び氣門上線にある左右三二對の隆起上に全部叢生してゐる。毒毛は淡褐色を呈する細い針狀體で、基部は細く尖つてゐるが、先端に至るにしたがつて太くなり、頂端は三叉または四叉に分れ、その表面には多數の小刺がある。長短細太種々あるが、長さ五〇―二〇〇



ミクロン位で、一五〇ミクロン内外のものが最も多い。毒毛は極めて抜けやすく、脆くて折れやすい。折れるとその内腔中に貯藏されてゐる一種の毒液が漏れて毒性を發揮する。この毒毛の毒性は六〇度の湯温中に一〇分間以上浸漬するか、一%の苛性カリ及び一%のアンモニア水中に三〇分間以上浸漬するとその毒力を消失する。

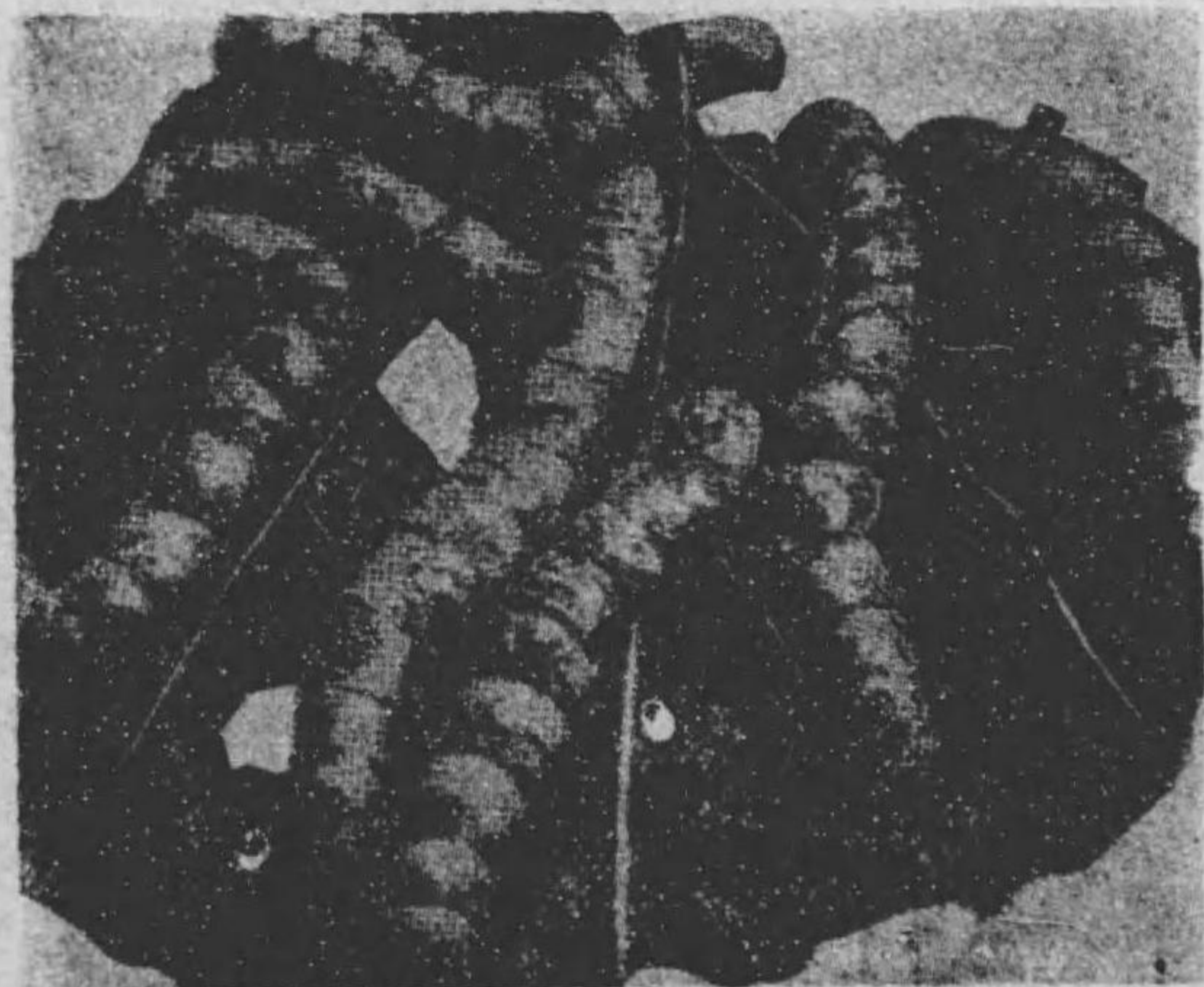
第二節 症 候

本病は主として蠶兒時代に發病するもので、主要症候は毒毛による一種の中毒症狀と毒毛の刺傷による黒斑點の發生とである。即ち蠶兒が本病に罹ると食欲運動が次第に衰へて發育不良となり、頭胸部を屈曲したり、口器胸部を微動したり、吐液する等著しい苦悶の狀を呈して一種の中毒症狀を現す。これを俗に泡吹蠶、煙草吸蠶等と稱してゐる。

ついで一定時間經過すると病蠶の皮膚上に黒褐色の斑點が現れる。この病斑は一般に小形で、圓形か橢圓形をなすものが多いが、これが多數

第二十一圖

金毛虫の被害を受けた病蠶兒



集ると大きな不正形をなすこともある。黒斑點の發生は腹面に比較的多い。腹脚、尾脚等に大形の斑點が發生すると脚は黒變していはゆる焦脚蠶となり、歩行困難になるものもある。體の環節間膜部に多數の黒斑點が發生すると、一見縞蠶のやうに見えることがある。この黒斑點は毒毛の刺入した皮膚局部のキチン皮と體皮組織とが黒褐色に變化するため發生するもので、斑點の中央には毎常一本の毒毛が刺つてゐる。

本病の重症なものは、急激な中毒症狀を呈した後、次第に衰弱を加へて遂に斃死するが、輕症のものは漸次恢復して發育成長を續け、不完全なが

らも營繭・化蛹し、更に化蛾するものが多い。しかし本病に罹つたもの繭は一般に貧小で、品質も劣等である。

蛹時代は本病に罹ることまれであるが、蠶兒時代に多數の黒斑點を發生し、特に脚焦症狀のあつたものは、蛹體に小突起を残すことがある。

第三節 診斷と豫防法

一、診斷 本病はその特異の中毒症狀と皮膚上に發生する黒斑點とによつて容易に診斷できる。特に本病蠶の黒斑點は、圓形または橢圓形のものが多いのと、その輪廓が明瞭で、中心に刺入した毒毛があるから、他病の斑點と容易に鑑別できる。

二、豫防法 本病の豫防は金毛虫を驅除することと、その毒毛を蠶兒に接觸させないことである。その方法は次の如くする。

(ア) 金毛虫の多い地方では冬季桑樹の株元・結束等の枯草を掻集めて焼棄し、その中に越冬してゐる幼虫を殺滅する。

(イ)常に桑園内を見廻り桑葉樹枝等に附着してゐる金毛虫の卵・幼虫・脱皮殻・繭等を集めて焼却し、また成虫の發生時期には、誘蛾燈を用ひてこれを誘殺する。

(ウ)金毛虫の天敵で蠶に寄生しないもの、例へば寄生蜂等を保護繁殖させ、天然驅除を助成する。

(エ)金毛虫の繁殖の多い桑園の桑葉は、その時期の養蠶には用ひない方が安全である。もしこれを使用する場合には、なるべく降雨後に伐採給與するか、或は流水でよく洗滌して給與するがよい。

茶毒蛾の害 茶樹の害虫である茶枯虫ちやからし（ちやどく）がも蠶に加害することがある。茶毒蛾の毒毛は成虫の毒毛であつて、その毒性は金毛虫よりも強く、病の経過も急速で、黒斑點も大きい。

第六章 微粒子病

第一節 總 說

微粒子病は、微粒子原虫と稱する一種の原生動物の寄生によつて起る傳染性の蠶病である。本病は世界中いづれの養蠶地方にも、又いづれの養蠶季節にも發生する。病性として母體傳染をなすので、古來養蠶上、特に種繭養蠶上最も恐るべき蠶病とされてゐる。

本病は紀元二五一四―二五二五年頃ヨーロッパの蠶業地であるイタリヤ・フランス兩國に大流行を見、これがため同地方の養蠶業は殆ど廢絶の止むなきに至つたことがある。當時フランスのパスツールは多年本病の研究に努力して、遂に本病の病原體が母體傳染をなすことを明かにし、いはゆる袋製採種法を創案して、本病の根本的豫防法を發見した。爾來ヨーロッパには本病の被害が殆どなくなつた。

我が國でもかなり古くから發生してゐたやうであるが、未だヨーロッパのやうな慘害を被つたことはない。特に明治二十年頃からは蠶種檢

査法を施行して、バスターールの袋製採種法に準ずる框製採種法を採用して、本病の豫防撲滅に努力して來たので、その被害は近年著しく減少して來た。しかし現在でも局部的には時々相當被害を見ることがある。

第二節 病原—微粒子原虫

本病の病原は、前述の如く微粒子原虫と稱する一種の原生動物であつて、この原虫が蠶體の諸組織に寄生繁殖するために發病するのである。

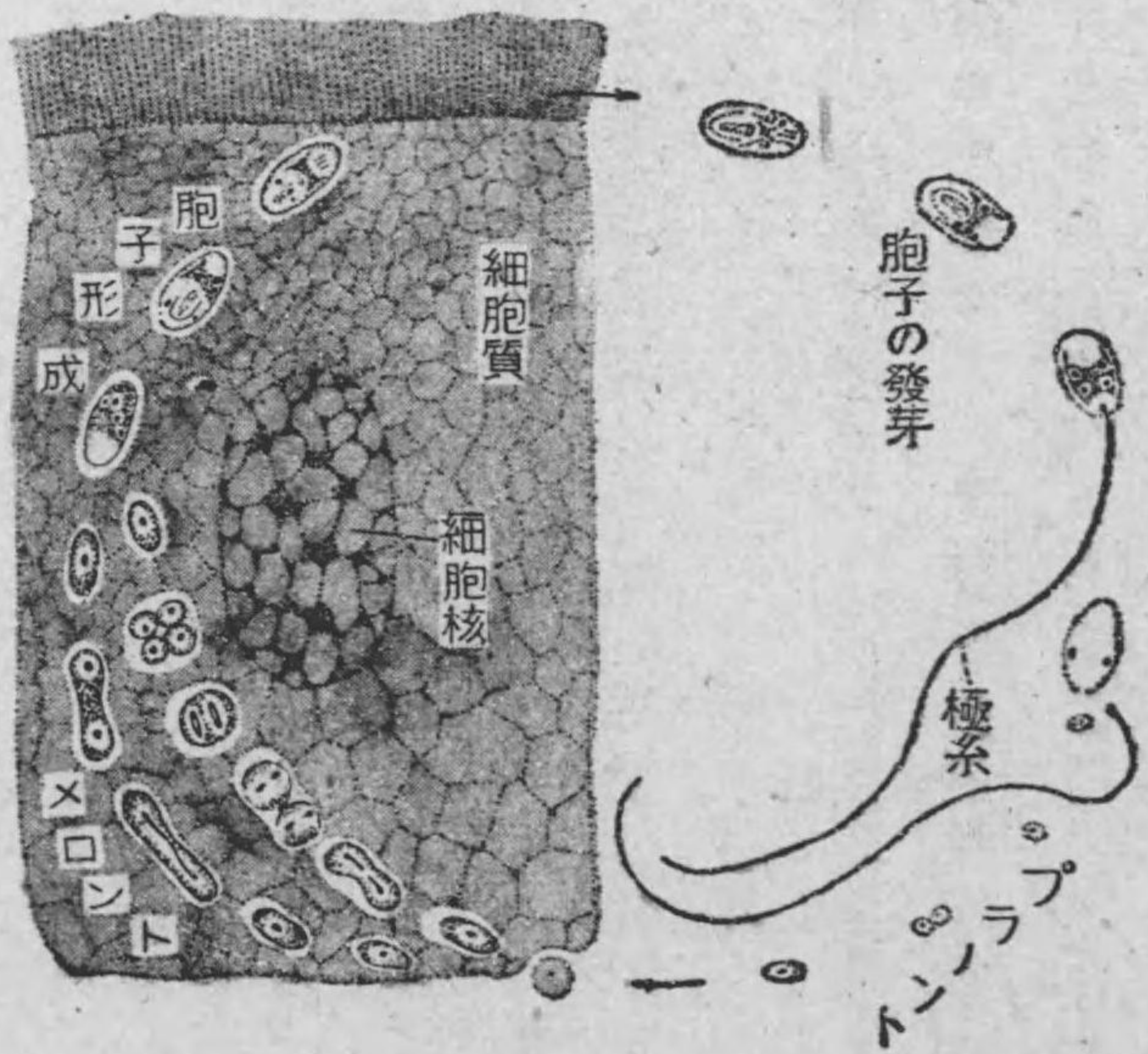
微粒子原虫は動物分類學上原生動物門孢子虫綱早熟孢子虫目小孢子虫科に屬し、學名をノゼマ・ボンビシス・ネーグリーといふ。

一、微粒子原虫の形態と生態

(一)發育圈 微粒子原虫はその發育繁殖中に孢子・プラノント(浮游體)・メロント(靜止體)の三つの時代を経て發育圈を終る。微粒子原虫の孢子が桑葉に附着して蠶兒に食下されると、その消化管内で發芽してアメーバ芽體を生じ、間もなくプラノントになる。プラノントは消化液または血

液中で盛に分裂増殖して蠶體の諸組織に達し、細胞内に侵入すると直ちにメロントになる。このメロントは寄生した細胞内で旺盛な繁殖を遂げて遂に孢子に化成する。

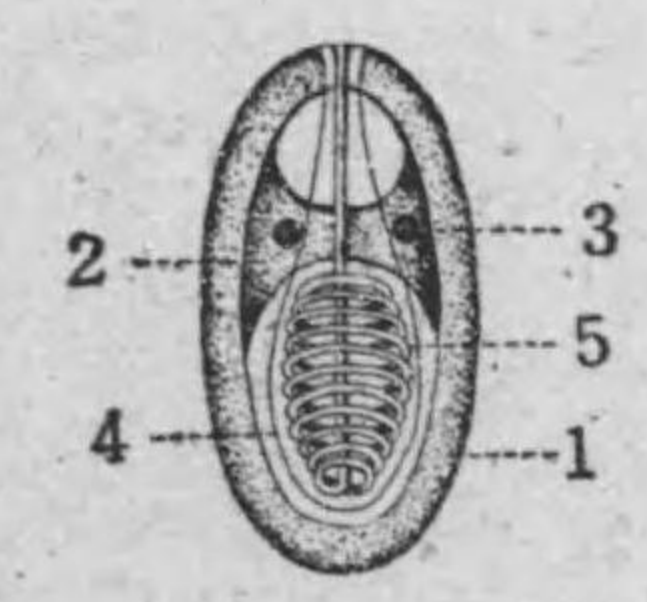
(二)孢子 微粒子原虫の孢子は通常橢圓形か卵圓形をなし、長徑三—四ミクロン、短徑一・五—二・〇ミクロン位ある。孢子の構造は外周に硬い被殻があり、これに接して一枚の膜質物があつて、その中に原形質がある。被殻は厚さ〇・五ミクロン内外の強靱な被膜で特殊の屈光性を



第二十二圖 微粒子原虫の發育圈模型

第二十三圖

微粒子原虫胞子模型



①皮殻 ②原形質 ③核 ④極囊 ⑤極糸

有し、且諸種の化學藥品に對する抵抗力は著しく頑強である。胞子の原形質は環帶狀を成し、二箇のアメーバ芽體核を藏してゐる。原形質の上下兩側には大きな空胞があつて、大きい方(後極)の空胞内には極囊(極帽)及び極糸(極條)があり、小さい方(前極)の先端には被殻に小孔が開いてゐる。この小孔は發芽の際アメーバ芽體が這出る時の通路になる。

胞子が蠶兒の消化管内に達すると、消化液の刺戟によつて原形質は次第に膨大して遂に二箇のアメーバ芽體核が各二分して四核になる。この時極囊内の極糸は、胞子の前端にある小孔から被殻外へ伸出し始め、その後極糸極囊が放出されると、原形質は四核のうち二核を被殻内に留め、他の二核を原形質中に收めて、極糸の脱落した小孔から被殻外へ脱出する。これが本原虫の發芽現象であつて、脱出した二箇の核を有する原形

質をアメーバ芽體といふ。アメーバ芽體はその後間もなく二核が合一して單核體となり、いはゆるプラノントに變化する。

(三)プラノント(浮游體) プラノントは、ほゞ球形をなし、直徑〇・五—一・五ミクロン位の微小體で、體周には特殊の被膜がなく、中央に極めて小さい一核がある。蠶兒の消化液または血液中には、二分法または出芽法によつて盛に分裂繁殖し、緩慢なアメーバ狀の運動を營む。かくして増殖したプラノントは、あるものは直接消化管の被膜組織細胞内へ侵入して寄生し、あるものは消化管の細胞間隙を通過して血液内に進出し、その中で繁殖しながら各種器官組織に達してこれに寄生する。

プラノントが蠶體の組織細胞へ侵入すると、たゞちに運動性を失ひ、體周に被膜を生じてメロントになる。

(四)メロント メロントは通常球形であるが、發育の時期によつては楕圓形・長楕圓形・不正圓形等種々の形態を呈することがある。大きさは極

めて不同で、幼小なものは直径一—二ミクロンであるが、成長したものは三—五ミクロンに達することがある。虫體の周圍は硬い外層で被はれ、その中央に一箇の丸い核がある。

メロントは寄生細胞内の養分を攝取して成長し、二分裂法、出芽法及び多數分裂法によつて盛に分裂繁殖する。寄主細胞内で繁殖したメロントはその後細胞内に栄養分が盡きるか、生活條件が不適當になると遂に胞子を形成する。メロントが胞子になるには、最初體の外表に厚い被膜を生じ、その形が漸次橢圓形になり、次いで内部の原形質が濃縮して中央に集まり、その兩側に空胞ができる。この間に核は三回分裂して極囊、極糸、被殻等が形成せられ、遂に成熟した胞子になる。

二、微粒子原虫の發育速度と病原作用

(一)發育速度 微粒子原虫が蠶體內でその發育圈を一週する時間は、蠶の品種、寄生部位、飼育溫度等によつて著しい差があつて、速いものは四日

間位で胞子を形成するが、遅いものは一〇日間以上もかゝることがある。例へば本病に對して比較的抵抗力の弱い歐洲種及びその系統のものでは蠶兒が胞子食下後二—三時間でその消化管内にプラノントを生じ、一日後にはメロントを、四日後には成熟した胞子を認められる。しかし他の組織ではこれより遅く、殊に筋肉内では長くプラノントの時代で繁殖を繼續する。

(二)病原作用 微粒子原虫は特殊の毒素を生産しないし、蠶體內の殆ど全部の組織器官に寄生繁殖した後、蠶を斃死させるものであるから、その病害作用は比較的緩慢である。

本原虫の病原作用の主なものとは次の如くである。

- (ア) 蠶體の栄養分を奪取し、その體成分を消耗すること
- (イ) 組織細胞の液化、體液の變性等によつて新陳代謝を障害すること
- (ウ) 組織器官を破壊してその機能を障害すること

三、微粒子原蟲の寄主と抵抗力

(一)寄主 微粒子原虫は家蠶のほか、多くの野外昆虫にも寄生して廣く自然界に分布してゐる。家蠶の微粒子原虫が寄生する主な昆虫は次の如くである。

桑蠶・天蠶・柞蠶・桑枝尺蠖・桑の螟蛾・金毛虫・稻の二化螟虫・梅毛虫・やまかます・ひとりかぶらんこけむし・夜盗虫

なほ本原虫は寄主に對する適應性が強くて、家蠶に寄生したものは家蠶に對しては強い傳染力があるが、他の昆虫には傳染し難く、他の昆虫に寄生したものは、家蠶に對して著しく傳染力が減弱してゐる。

(二)抵抗力 微粒子原虫のプラノント及びメロノントの時代は抵抗力が極めて微弱で、一般に寄主が斃死するか、寄主體から離脱すると間もなく死滅する。しかし胞子の時代は抵抗力極めて強大で、蠶室・蠶具等に附着したものは二―三年間その生活力を保つてゐる。胞子の各種理化學的

障害に對する抵抗力は次の如くである。

(ア)太陽の直射光線では五時間以上曝射で死滅する。

(イ)熱に對しては七五度の乾燥熱に三時間以上接觸、一〇〇度の蒸氣熱に一〇分間以上煮沸熱湯に五分間以上接觸で死滅する。

(ウ)消毒劑に對する抵抗力は昇汞水〇・五%液に一〇分間以上、同〇・二%液に八分間以上、同〇・一%液に二〇分間以上浸漬で死滅し、ホルマリン二%液、液温二四度に三〇分間以上、同一%液に一時間半以上浸漬、クロル石灰五%液に三〇分間以上浸漬でそれ〴〵死滅する。

(エ)腐熟堆肥の醗酵熱に五日間以上接觸で死滅し、液肥中では三週間以上浸漬で死滅する。

第三節 傳染と誘因

一、傳染

(一)傳染源地 微粒子病の傳染源地となるものは、本病蠶の屍體・排泄物

離脱物並びに本病に罹つた野外昆虫の屍體・排泄物等である。これらの傳染源地にある微粒子原虫胞子は、直接桑葉・蠶具等に附着して蠶兒に傳染したり、或は一度乾燥して破片となり、塵埃に混じて周圍に飛散し、蠶室・蠶具等に附着して遂に蠶兒に傳染する。今本病の主な傳染源地を挙げると次の如くである。

(ア) 本病蠶の屍體

本病蠶兒蠶蛹及び蠶蛾の屍體

本病蛾の産下した蠶卵等

(イ) 本病蠶の排泄物

本病蠶兒の排糞・本病熟蠶の吐液及び排糞・本病蛾の尿汁等

(ウ) 本病蠶の離脱物

本病蠶の掃殻・本病蠶兒及び蠶蛹の脱皮殻・本病蛾の鱗毛等

(エ) 罹病野外昆虫

本病に罹つた野外昆虫の屍體・排泄物・離脱物等

(ニ) 傳染経路

本病の傳染は主として母體傳染と食下傳染とによつて

行はれるが、まれには交接傳染及び皮膚創傷傳染も起ることがある。

(ア) 母體傳染 雌蠶兒が本病に罹つてその卵巢が犯されると、微粒子原虫は卵巢内にある卵細胞に傳染して、産下される蠶卵または孵化後の蠶兒が本病に罹るやうになる。これを母體傳染または胚種傳染といふ。

この傳染経路は前述の如くバーストールによつて發見されたもので、本病の傳染経路中最も恐るべきものである。

(イ) 食下傳染 本病の食下傳染には卵殻嚥下による場合と桑葉食下による場合とがある。前者は蠶卵面に附着した微粒子原虫が蟻蠶の孵化する際に卵殻片と共に嚥下されて傳染するもので、蠶卵面が本病蛾の蛾尿・鱗毛または微粒子原虫を含有する塵埃等で汚染された場合に起る傳染経路である。後者は桑葉に附着した微粒子原虫が食桑と共に食下されて傳染するもので、最も機會の多い傳染経路である。しかもこの経路で傳染を受けたものは一般に病の経過が緩慢で、蠶兒時代に斃死するも

のが少く、恐るべき母體傳染の原因をなすに至る。

(ウ) 交接傳染・皮膚傳染 本病の(母體傳染)胚種傳染は精細胞によつては傳染しないが、雄蠶の貯精囊内にある微粒子原虫は交尾の際精虫と共に雌の受精囊内に送られて雌蛾に傳染することがある。これを交接傳染といふ。しかし雄蛾から雌蛾に移行した微粒子原虫は、卵へは傳染する機會がない。

また微粒子原虫は、蠶兒の皮膚の創傷からも侵入して傳染するといはれてゐるが未だ明確でない。

二、誘因

本病の傳染は誘因の有無によつて著しい差がある。本病の誘因中先天的のもの即ち素因となる主なものは、蠶の品種關係と蠶齡關係であつて、後天的の誘因となる主なものは、蠶兒の榮養障害と氣象的障害とである。

(一) 蠶の品種 本病は蠶の品種によつてその感染の難易に著しい差がある。一般に歐洲種とその系統のものは比較的感染しやすく、日本種と支那種は感染しにくい。また化性では一化性種が最も抵抗力弱く、二化性種これに次ぎ、多化性種が最も強い。

(二) 蠶齡關係 蠶の發育時期と本病の發病との關係は、一般に稚蠶期のものが感染しやすく、壯蠶期のものが罹りにくい。同一齡期間では盛食期が比較的感染しやすく、餉食當時または眠前・上蔭前等には感染しにくい傾向がある。

(三) 榮養障害 蠶兒が榮養障害特に榮養不良になると本病に罹りやすくなる。例へば桑の成熟度が蠶齡に適しないものであつたり、或は桑葉の運搬・貯藏等が不完全で榮養成分の減退した桑葉を給與した場合、その他給與桑の萎凋・給桑法の不適當、餉食時期の遅延等のために食桑不足を來した場合等である。

また未成熟の軟葉や過肥地に繁茂した桑葉等を給與して、蠶體が異常に肥大したのも一般に本病に罹りやすい。

④氣象的障害 過度の高溫・低溫・乾濕等の不良氣象は、いづれも本病の感染を容易にする。極端な高溫は蠶兒の抵抗力を減弱させて、本病の感染を容易にし、すでに本病に罹つてゐる場合には、病原體の體內蔓延を促進してその傳染蔓延を容易にする。極端な低溫は蠶兒の生活機能の減衰の結果、榮養障害を起すと同時に、蠶兒の経過日數が延長して、本病に感染する機會が多くなる。次に過乾と多濕も亦共に本病に對する抵抗力を弱めてその傳染を容易にする。特に多濕は蠶座の濕潤を來し、もし本病を發生した場合には、その屍體・排糞等によつて桑葉が病毒に汚染されやすくなり、且汚染された桑葉の萎凋が遅いため、自然本病の傳染する機會が多くなつて來る。

以上のほか、蠶種の保護法・催青法等が不適當で蠶兒の虛弱な場合、氣候

が不順で蠶兒の發育が不良な場合、飼育法が不適當で蠶座に蠶沙の堆積が多い場合、野外昆虫特に桑園内の害虫類に本病が流行した場合等には、いづれも本病發生の危険が多い。

第四節 症候と病變

一、症候

(一)経過 本病の経過は一般に緩慢であるが、その傳染経路・感染の時期または蠶の品種等によつてかなり差がある。

母體傳染を受けたもの、即ち有毒卵から孵化した病蠶の経過は概して急速で、重症なものは孵化當時から顯著な症候を現して稚蠶期中に斃れ、輕症なものでも三齡頃までには多數の病斃蠶を發生する。しかるに孵化後食下傳染を受けたものの経過は比較的緩慢で、一―二齡中に感染したもので、三―四齡頃から發病しはじめて五齡期に斃死し、三齡以後に感染したものは多くは營繭して化蛹し化蛾する。

(二) 蠶兒の症候 本病蠶兒はその發病の時期によつて種々異なる症候を現す。今各發育時期に現れる主要症候を列擧すると次の通りである。

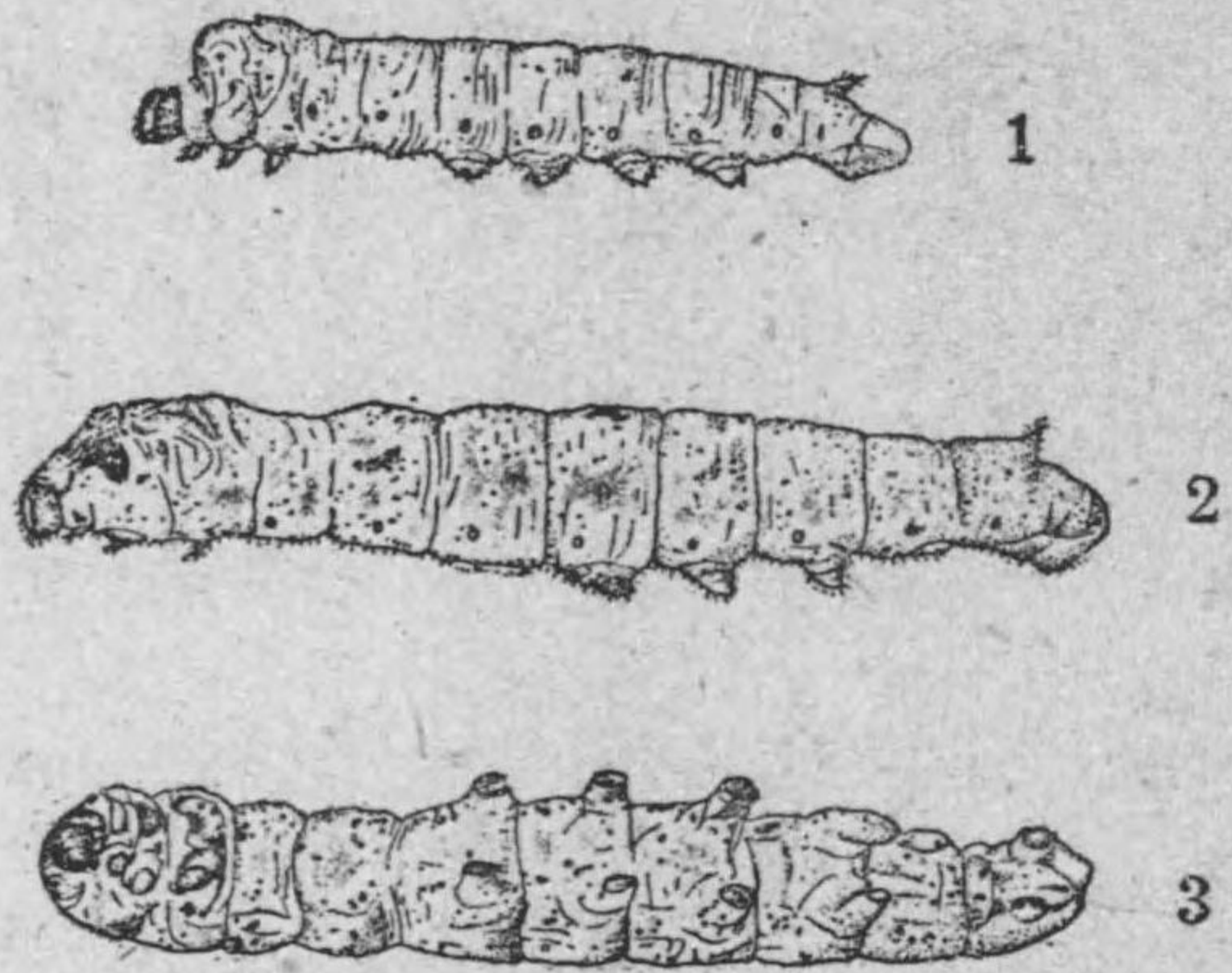
(ア) 稚蠶の症候 有毒卵から孵化した蟻蠶は一般に體軀が貧小で、食慾運動が共に不振となり、中には孵化後殆ど食桑せずに斃死するものもある。その後三齡頃までの間には細蠶、遲蠶等となつて現れる。これらの病蠶は體軀が著しく縮小して皮膚に小皺を生じ、不正形の糞を排泄して次第に衰弱を加へ遂に斃死する。

(イ) 眠蠶の症候 各齡の眠中には、遲眠蠶、遲脱皮蠶となつて半脱皮蠶、不脱皮蠶等の脱皮困難に陥るもの、不眠蠶となり膿病を併發して斃死するものがある。

(ウ) 起蠶の症候 各齡の餉食後二―三日目には縮小蠶、起縮蠶となり、體軀が著しく萎縮してやゝ赤錆色を帯び、皮膚には多數の皺を生じ、所々に黒斑點を發生するものが多い。その後食慾運動が著しく不振になり、不

第二十四圖

微粒子病蠶兒
①起蠶病蠶兒 ②五峯病蠶兒 ③同上腹面



整形の糞を排泄して遂に斃死する。

(エ) 壯蠶の症候 四―五齡期にはいはゆる黒斑蠶となり、皮膚の各所に本病特有の黒斑點を發生する。この黒斑點の形狀、大きさ、色澤等は極めて區々であつて、これが多數發生すると、あたかも蠶兒に胡椒を振りかけたやうな外觀になる。病蠶の體軀は一般に瘠小して個體間に著しい不同がで、きるのが特長である。病蠶の屍體は漸次黒褐色となつて乾涸す



第二十五圖

微粒子病蠶兒(熟蠶)

る場合が多い。

(オ) 熟蠶の症候

老熟期には黒喉蠶、無糸蠶等となる。

前者

第二十六圖
微粒子病に罹つた病蛹



は催熟期になつても熟蠶の標徴である第四五環節の腹面が透明にならず、緩慢な運動を續けて容易に老熟營繭せずに遂に斃死する。後者は上蔟後殆ど吐糸せずに蔟中で斃死したり、或は僅かに吐糸して皿繭を作つて半化蛹・裸蛹になつたり、或は薄皮繭を作つて死籠繭になるものが多い。



(カ) 蛹の症候 蛹の症候は蠶兒の場合の如く明瞭ではない。しかし重症なものでは蛹體特にその腹部が膨大してやゝ軟弱となり、皮膚面に多數の黒斑點を發生することがある。

(キ) 蛾の症候 蛾の時代も亦顯著な症候を現さない



第二十七圖
微粒子病に罹つた病蛾

が、重症蛾には舉動が不活潑で腹部の膨軟なものや、翅が萎縮したもの、鱗毛の甚だしく脱落したもの、腹部・翅等に黒斑點のあるもの等がある。

二、病變

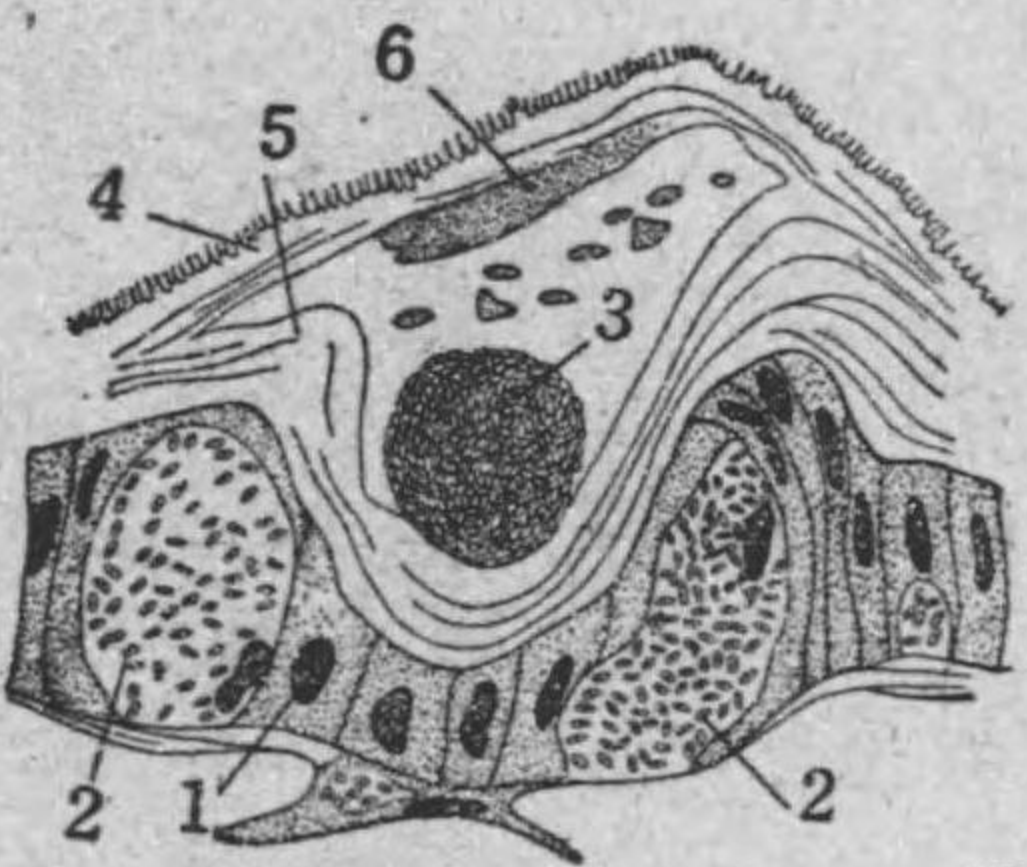
微粒子原虫は、蠶體内のキチン質を除くほかのすべての器官組織に寄生して各所に種々の病變を惹起する。そのうち最も著しい變狀を呈するのは、絹糸腺・消化管・皮膚・血液及び筋肉等である。

(一) 絹糸腺の病變 本病蠶兒の絹糸腺には所々に乳白色の透明な腫起が發生し、重症のものではこれを肉眼で容易に認められる。腫起部の細胞は破壊されて核は萎縮し、細胞内には本原虫の胞子・メントを充満してゐる。かゝる病變を有する細胞からは絹糸物質



第二十八圖
微粒子原虫の寄生を受けた絹糸腺

を分泌しなくな
る。なほ唾腺・マ
ルピギー氏管等
にも絹糸腺とほ
ぼ同様の病變が
認められる。



第二十九圖

微粒子原虫の寄生を受けた體皮組織
① 健常體皮組織の細胞 ② 本原虫の
寄生を受けた組織細胞 ③ 新舊兩キ
チン皮に包まれた病害細胞及び胞子
塊 ④ 舊いキチン皮層 ⑤ 新しく
きたキチン皮層 ⑥ 舊いキチン皮の
變色したもの

(二)消化管の病變 消化管では中胃の胃壁に著しい病變が認められる。即ち中胃の皮膜細胞は異常に膨大して、その内面に凹凸を生じ、甚だしい場合には、細胞が破壊して微粒子原虫が管腔内へ放出されてゐる。かかる病變のために本病蠶の消化吸収作用は著しく障害される。

(三)皮膚の病變 體皮組織に微粒子原虫の寄生を受けると、その局所の組織細胞は壊死して病竈を形成し、この病竈はその周囲の體皮組織に圍まれ、遂に新しくできたキチン外皮と舊キチン外皮とで包まれて漸次黒

褐色に變化する。本病蠶の皮膚上に生ずる黒斑點は、即ちこの病竈の黒變したものである。

(四)血液の病變 本病蠶兒の血液は多少溷濁してゐる。これは體內諸組織に寄生した微粒子原虫と、その病害組織細胞の破片とが血液中に散在するからである。血球は本原虫の寄生を受けると、やゝ膨大して不透明な暗褐色になる。

第五節 診斷法

本病蠶はその特異の症候病變によつて概ね診斷できるが、輕症蠶兒蛹蛾及び卵の診斷は顯微鏡的診斷によるのが確實である。

一、症候及び病變による診斷 病蠶でおよそ次の如き症候病變を呈するものは、本病蠶とみなして大きな誤りがない。

(ア)一群の蠶兒の経過が遅れて、體軀の大きさが不揃ひとなり、且その發育経過の不齊なもの

(イ) 個體症候として稚蠶期には細蠶・遲蠶、眠期には遲眠蠶・遲脫皮蠶、餉食期には起縮蠶、壯蠶期には黒斑蠶、老蠶期には黒喉蠶及び無糸蠶等の病症を呈するもの

(ウ) 體色が不鮮明で、皮膚に本病特有の黒斑點があるもの及び排糞量が少く且糞形が不正形で、時々珠數狀糞を排出するもの

(エ) 病蠶兒の絹糸腺に本病特有の腫起あるもの

二、顯微鏡的診斷 病蠶またはその排泄物・離脫物その他の病的材料につき顯微鏡的検査を行つて、微粒原虫の有無によつて診斷するのを顯微鏡的診斷といふ。

(一) 卵または掃殻検査 この検査は一蛾區又は一區劃別に卵又は掃立後の卵殻・蟻蠶等を磨碎し、これから鏡檢標本を作つて検査し、微粒子原虫の有無によつてその區の卵または掃立後の蠶兒を診斷する方法である。

(二) 血液検査 これは蠶兒・蠶蛹から少量の血液を採り、これから鏡檢標

本を作つて検査し、本原虫(孢子及びメロント)の有無によつて診斷する方法である。

(三) 糞及び脫皮殻検査 本病の疑ひある病蠶の排糞または脫皮殻の磨碎液から鏡檢標本を作つて本原虫(孢子)を検査し、その有無によつて診斷する方法である。

(四) 蠶體検査 本検査は蠶兒體・蛹體及び蛾體の磨碎液を鏡檢して本原虫の有無により診斷を下す方法である。蛹體及び蛾體ではその中胃部だけを鏡檢することがある。

第六節 豫防法

本病を防遏するには、先づ蠶室・蠶具・蠶種等を嚴重に消毒し、且本病蛾の産卵をはじめ病蠶その他病原體含有物を除去して、その傳染源地を芟除し、更に本病の誘因を除去して、蠶兒の抵抗力の強増をはかる等諸種の方
面から合理的な豫防法を講じなければならぬ。

一、消毒の勵行

微粒子原虫はその分布極めて廣く、且蠶の病原體中最も抵抗力の強いものであるから、蠶室・蠶具・蠶種をはじめ、いやしくも飼育採種に關係のある場所・器具類、その他本原虫の附着のおそれある廢棄物等は、すべて嚴重な消毒を施す(消毒法については第十二章蠶病消毒法參照)。

本病の消毒上特に留意すべき點は次の如くである。

(一) 蠶室の洗滌と消毒 蠶兒の飼育・蠶種の製造及び保護等に關係のある場所は漏れなく洗滌消毒し、特に飼育室はその床下・外圍等も十分消毒すること。

(二) 蠶具の洗滌と消毒 蠶具類はすべて丁寧に洗滌消毒して病原體の附着のおそれのないやうにし、特に飼育用具は飼育中しばらく蒸氣消毒または藥劑消毒を行ふ。

(三) 蠶種の洗滌と消毒 蠶種の洗滌と消毒とを勵行して卵面に病原體

の附着のおそれなきやうにすること。蠶卵面の消毒は二―三%のホルマリン浸漬消毒が最も適當である。

(四) 病蠶の消毒 本病蠶及びその屍體は勿論、本病の疑ひある病蠶、例へば細蠶・遅眠蠶・遅脱皮蠶等は遺漏なく拾ひ集めて消毒壺に投入し、また薄皮繭・不正形繭等も全部除去して適當な消毒的處置を施すこと。

(五) 廢棄物の消毒 蠶沙・廢簇・不用蛾その他の廢棄物は腐熟堆肥にするか、或は燒棄して病原體を殺滅すること。

二、本病蛾の産卵の除去

本病は前述の如く激しい母體傳染をなすものであるから、病蛾の産卵を完全に除去して無毒蛾の産卵だけを飼育に供することは、本病豫防上最も有効な手段である。現在我が國では蠶糸業法によつて採種用の原蠶種に對しては全母蛾検査による採種並びに母蛾検査を施行し、糸繭用蠶種に對しては歩合検査による採種並びに母蛾検査を行つてゐる。

三、原蠶種の採種と母蛾検査法

原蠶種の採種型式は、袋製採種法・框製採種法等を採用し全母蛾検査により有毒卵を除去してゐる。

(一)袋製採種法 袋製採種法は前述の如くパストールによつて考案されたもので、本病の豫防上最も完全な採種型式である。その採種方法は紙製か布製の小袋に雌蛾一頭づつ、または雌雄蛾一番を收容して産卵させ、適當時期にその母蛾について病毒検査を行つて有毒産卵袋を除去するのである。

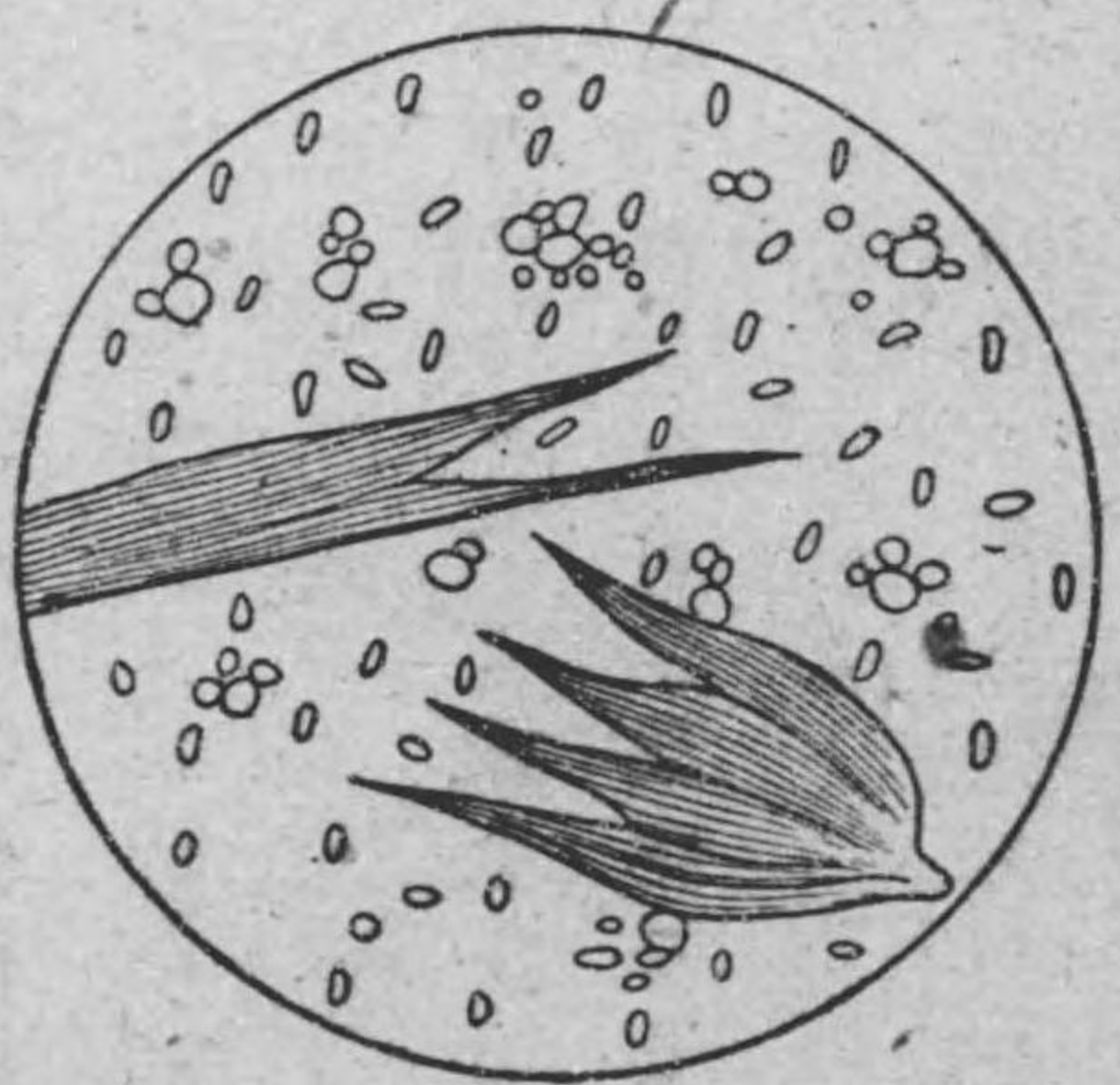
(二)框製採種法 これは一枚の蠶卵臺紙を二八區に分割し、その各區劃内に一蛾づつ産卵せしめた後、各母蛾を卵區別に保蛾器(蛾箱)または蛾袋に收容しておき、後一蛾別に母蛾検査を行つて、有毒蛾の産卵區を除去するのである。

(三)母蛾検査法 採種に用ひた母蛾について顯微鏡的検査を行ひ、微粒

子原虫の存否によつて蠶種の有毒無毒を決定する方法を母蛾検査といふ。母蛾検査の方法は、先づ保蛾器から母蛾を取出して一蛾別に乳鉢内に入れ、これに二%の苛性加里液を數滴注下して乳棒でよく磨碎し、ついでこれから鏡檢標本を作つて六〇〇―八〇〇倍の顯微鏡で検査する。もし有毒母蛾なれば、蛾の鱗毛や脂肪球その他の組織の破片の間に一種の光輝ある橢圓小體として、本原虫胞子を認められる。母蛾検査の際には特に次の如き諸點に十分注意する。

(ア)検査前に保蛾器の斃蛾の調査を行つて、斃蛾屍體の甚だしく腐敗したものは、これを検査に用ひないこと

(イ)母蛾を乳鉢内に配置する時、または磨碎液



第三十圖 母蛾検査における鏡檢圖

を誤らないやう注意すること

(ウ)可検液を過不足なく臺ガラスに塗抹すること。可検液が多過ぎると隣接卵區と混液するおそれがあるし、過少であると乾燥して鏡檢が困難になる

(エ)鏡檢はできるだけ丁寧に行ひ、なるべく數視野にわたつて検査すること。この際微粒子原虫胞子と脂肪球や黴の胞子等との間に誤認のないやうに注意すること

(オ)監督検査員を設け、検査済の可検液の一部を合同して再検査を行ひ、初回検査の正否を確かめること

(カ)母蛾検査に用ひた乳鉢・乳棒臺ガラス・覆蓋ガラス・ピンセット等の器具類は、すべて壓力の加つた流水で丁寧に洗滌するか、又は水洗後これを五%のクロル石灰水に二時間ほど浸漬して病原體を消滅させること

四原蠶種の補正検査 框製採種法によつて製造した原蠶種には、時と

するとその採種または母蛾検査の作業中に錯誤を來して、有毒卵を混合する場合がある。この錯誤を補正する目的で、病毒検査済の原蠶種につきその催青卵・掃殻蟻蠶等の顯微鏡的検査を行ふのを原蠶種の補正検査といふ。補正検査の方法は、越年種の場合は三月上旬頃一蛾區から五〇粒内外の卵を採取し、これを別々に催青し、その催青卵・孵化した蟻蠶を餓死させたもの及び掃殻等について病毒検査を行つて毒有卵區を除去する。また不越年蠶種の場合は、産卵の翌日採卵してたゞちに高温催青を行ひ、孵化前日の催青卵について検査し、有毒卵區を除去する。

蟻蠶・催青卵・掃殻等の中の微粒子原虫胞子の數は、蛾の體內のものより著しく少いから、可検液の調製、鏡檢標本の製作、鏡檢等に當つては特に綿密に注意する必要がある。即ち可検液はなるべく濃厚にして、鏡檢は二〇視野位觀察するがよい。

(五)微粒子病毒の精密検査 上述の原蠶種の母蛾検査・補正検査または

次に述べる病毒豫防検査及び豫知検査等の場合、病原體の發見を一層容易にするために、可檢液中の微粒子原虫胞子を濃縮して鏡檢することがある。これを病毒の精密検査といふ。微粒子病毒の精密検査には次の三法がある。

(ア)遠心沈澱法 母蛾蠶卵蟻蠶掃殻等を探り、二%の苛性加里溶液を加へてよく磨潰し、これを脱脂綿または濾過紙で水を注ぎながら沈澱管内へ濾過して、その容量を七—一〇珎とする。ついで沈澱管を遠心分離器に裝し、一分間二、五〇〇—三、〇〇〇回轉の速度で三分間遠心沈澱した後、沈澱管を一—二時間靜置して、後沈澱管底のゴム栓に附着する沈渣から鏡檢標本を作つて検査する。

(イ)自然沈降法 遠心沈澱法の場合と同様にして濾過液を作り、その沈澱管を一—二晝夜直立靜置した後、管底のゴム栓に附着する沈渣から鏡檢標本を製作して検査する。

(ウ)吸着凝集法 母蛾その他の材料に適量の水を加へてよく磨潰し、これを脱脂綿または濾過紙で水を注ぎながら沈澱管内へ濾過して、その容量を七—一〇珎とする。ついでこれに適當なる吸着劑一珎内外を注射し、約三〇分間放置後、管底に沈澱する凝塊から鏡檢標本を作る。

四、普通蠶種の採種と歩合検査法 普通蠶種の採種型式及び母蛾検査法は現行蠶糸業法では平附法または散卵法となし、母蛾の有毒歩合が一〇〇分の一以下なれば、その一群の母蛾の蠶種を合格蠶種となし、一〇〇分の一・一以上なれば不合格蠶種として燒棄することになつてゐる。これは現在我が國の微粒子病の被害が著しく減少して、糸繭養蠶ではたとひ少數の微粒子病が發生しても、その收繭上にはさほど影響がないから、採種養蠶の如く嚴格に有毒卵を除去しなくとも差支が無いためである。普通蠶種の採種法には次の如きものがある。

(一)平附普通蠶種 蠶卵臺紙一枚に七〇頭以内の母蛾を放つて産卵せ

しめ、その母蛾を一枚毎に蛾袋に收容し、後掃立口一口の一〇分の一に相當する枚數の母蛾について母蛾検査を行ひ、有毒歩合が一〇〇分の一以下で合格したものを平附普通蠶種といふ。

(二) 散卵普通蠶種 産卵用紙布一枚に對し三〇—一〇〇頭の母蛾を放つて産卵させ、その母蛾を一枚毎に一容器に收容し、後平附蠶種と同様にして歩合検査を行ひ、合格した母蛾の産卵だけを散卵とし、これを所定の容器に收めて置く。

(三) 卵検査の普通蠶種 平附法または散卵法によつて採種し、その母蛾を産卵紙布一枚毎に保存してあるものは、歩合検査に不合格になつた場合には、更に蠶卵臺紙または産卵用紙布一枚毎に再検査を受けることができる。

再検査の方法は、臺紙または産卵用紙布一枚毎に二〇頭以上の母蛾を採り、これを十等分して一區分毎に病毒検査を行ひ、全く微粒子を發見し

ないものを合格とし、一箇の鏡檢標本にでもこれを發見したものを不合格蠶種として焼棄する。

(四) 卵検査による普通蠶種 移入または輸入した検査未了の蠶種で母蛾が添附してない蠶種では、直接蠶卵を検査してその合格・不合格を決定する。その方法は蠶種一枚または一容器から一〇〇粒内外の卵を採集し、これを十等分して各區分別に可檢液を調製し、各十枚の鏡檢標本を作つて検査し、全く微粒子を發見しない場合は合格とし、もし一箇の鏡檢標本にでもこれを發見すれば不合格とする。

五、原蠶飼育中の病蠶の淘汰

原蠶飼育中は、絶えず本病蠶の淘汰を行つて病原體の傳播蔓延を防ぐと同時に、その有毒歩合によつて或はこれを糸繭に變更し、或はこれを遺棄する等その他適當の處置をとる。病蠶の淘汰法としては、豫防検査と種繭に對する病毒歩合豫知検査とが行はれてゐる。

(一)豫防検査 原蠶飼育中の蠶兒蠶糞及び脱皮殻等について病毒検査を行ひ、もし微粒子を發見した時は、同一掃立口の蠶兒を適宜處置して病毒の散亂傳播を防止する方法を豫防検査といふ。蠶兒體検査の場合はなるべく本病の徵候明かな蠶兒、例へば遅眠蠶、細蠶、遅脱皮蠶、遅熟蠶等を選んでこれを二―三日間絶食させた後、母蛾検査と同様にして検査する。供試頭數は一飼育區について三〇―一〇〇頭とし、壯蠶期では病蠶を解剖してその中胃部を切取つて鏡檢してもよい。糞及び脱皮殻検査は相當重症なものに應用すべき方法であつて、この場合は單に水を用ひて磨潰液を作ればよい。

(二)病毒歩合豫知検査 種繭の一部分を採つて發蛾促進を行ひ、その蛾體検査の結果から種繭の病毒歩合を豫知する方法を病毒歩合豫知検査といふ。その方法は一蛾別飼育なれば一蛾區から二〇頭内外、混合育なれば一飼育區から三〇〇―五〇〇頭の遅熟蠶を採り、これを小型の上蔭

器に入れ、三〇―三二度の高温中に保護して化蛹・化蛾させる。かくすれば普通の種繭なら春蠶では四―五日、秋蠶でも一―二日その發蛾を促進することができる。この蛾體について病毒検査を行ひ、その結果、一蛾別飼育では一頭でも本病蛾を認めたらこれを糸繭に変更し、混合育では三〇頭中有毒蛾が一頭以内のものを採種用に供し、二頭以上のものを糸繭に変更する。また蛹體で検査する場合は、發蛾期前のものを供試し、でき得ればこれを解剖してその中胃部の検査を行ふがよい。

六、その他原蠶飼育上の豫防要項

(一)原蠶飼育地の選定 本病は飼育環境によつてその發病に差異を生ずるものであるから、原蠶飼育地は蠶兒の成育に適し、且本病毒の發生の少い地帯を選ぶ必要がある。また原蠶飼育を委託するいはゆる分場者には、優秀な技術と完全な設備とを有する養蠶家を選定する。

(二)蠶品種の選定 本病の被害は前述の如く蠶の品種によつて著しい

差があるから、原蠶の育成に當つてはなるべく本病に對して抵抗力の強いもので、繭質・糸質の優良な品種を選定または育成することが大切である。最近の蠶品種の傾向を見ると一般に本病に對して抵抗力の弱い歐洲種の一代雜種が多くなつてゐるから、一層病毒検査を嚴重にして無毒蠶種を得ることに努力し、飼料・飼育法等についても嚴密な豫防法を講ずる必要がある。

(三)飼料の選擇 蠶兒の榮養不良は本病に對する抵抗力を著しく減弱させるものであるから、常に飼料の選擇に注意し、未熟桑・過熟桑・萎凋桑等の不良桑葉の給與を避けて、新鮮な適熟桑を潤澤に給與し、その榮養を佳良にして蠶兒の體質の増強をはかることが大切である。

(四)不良氣象の調和 高温・乾燥または多濕等の不良氣象に遭遇した場合は、できるだけ室内氣象を調和して適温・適濕中に保護し、蠶兒の體質の減弱を防ぐ。また多雨・多濕の時期や、蠶座上に蠶沙の堆積の多い場合等

には、自然本病に感染する機會が多くなるから、飼育法・給桑法等を適宜加減し、且除沙・分箔をしばく行つて、蠶座の清潔・乾燥をはかり、病原體の傳播蔓延を防止する。

第七章 硬化病

第一節 總 說

一、硬化病の意義と種類 硬化病とは、糸狀菌即ち黴と稱する下等菌類の寄生によつて起る蠶病の總稱で、病蠶が死後硬化して屍體がミイラのやうになるからこの名がある。

硬化病は世界いづれの養蠶國にも發生する蠶病であつて、我が國でもその被害はかなり激甚で、夏秋蠶、特に晩秋蠶では軟化病とともに最も恐るべき蠶病とされてゐる。

二、硬化病の種類 硬化病にはその種類が極めて多く、今日まで發見せ

られたものでも既に十數種の多きに達してゐる。その主なものは次の如くである。

白殭病・綠殭病・黃殭病・褐殭病・赤殭病・黒殭病・橙黃殭病・濃黃殭病・絹毛狀白殭病

以上のうちで養蠶上被害の多いのは、白殭病・綠殭病及び黃殭病の三つであつて、他のものは被害は極めて少いか、或はまれに發生する程度である。これらの病名は主として病蠶屍體の色彩によつて命名されたもので、その色彩は病原糸狀菌の胞子の色に基づくものである。

第二節 白殭病

本病は硬化病中被害の最も甚大な蠶病で、俗に白殭蠶シシ、舍利シシ、舍利蠶等といふ。春夏秋いづれの季節にも發生するが、最も多いのは晩秋蠶期で、特に八月下旬から九月中旬頃までの間である。本病は白殭菌と稱する糸狀菌の寄生によつて發する硬化病で、その屍體が硬化して白色になる

のが特長である。

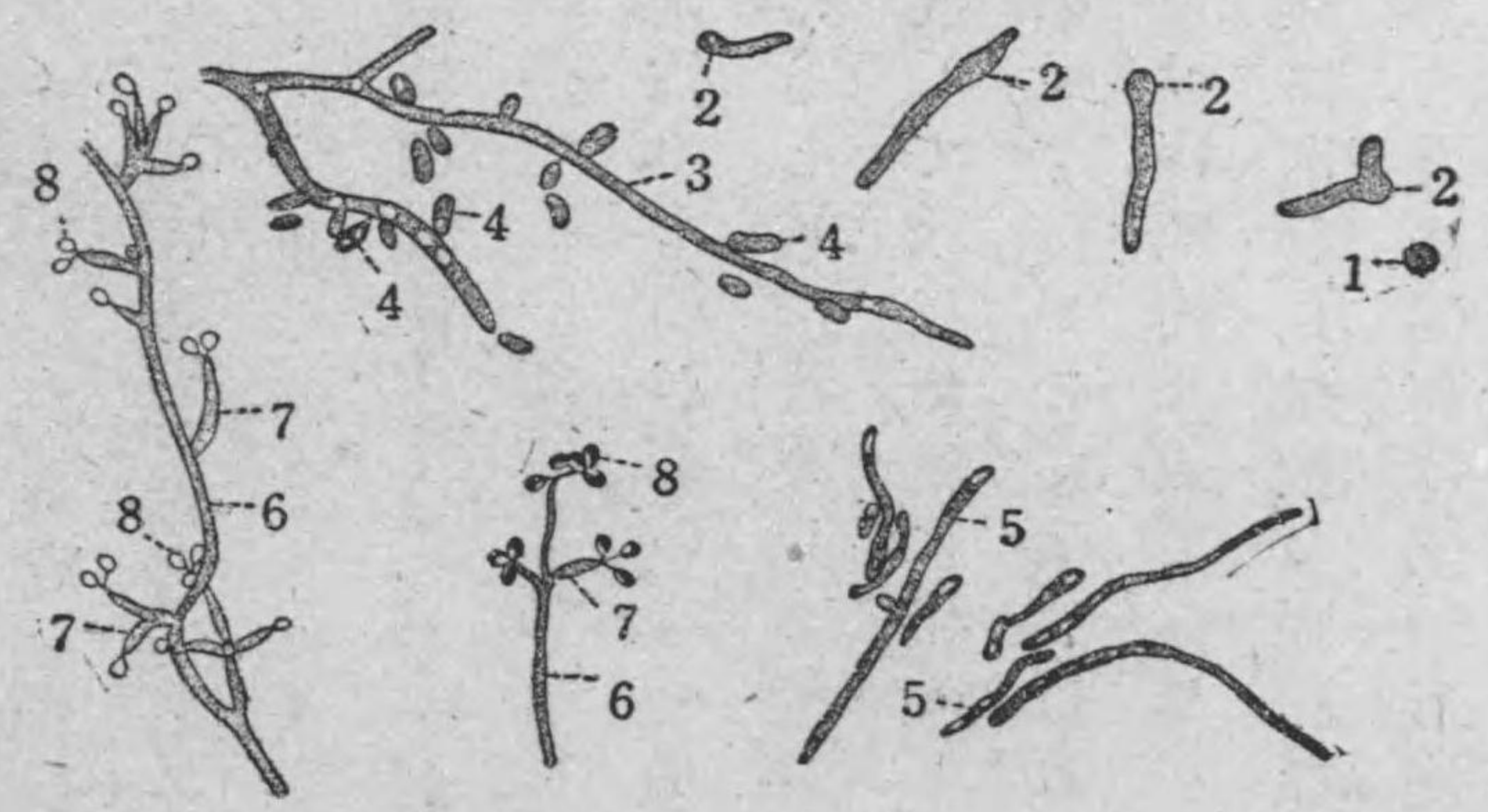
一、病原—白殭菌

本病の病原をなす白殭菌は、分類學上隱花植物・真菌門・不完全菌類・線菌族・淡色線菌科に屬し、學名をボトリチス・バツシアナといふ。

(一)白殭菌の形態と生態 本病蠶の屍體上に生ずる白色の粉末狀物は、本菌の分生胞子である。本菌の分生胞子は通常球形を呈し、大小不同であるが直徑二〇—三〇ミクロン位のものが多し。分生胞子が蠶體の皮膚上に附着して適度の水分を得ると遂に發芽して發芽管を伸長する。發芽管は蠶體のキチン皮を穿孔して體皮組織に侵入し、更に體腔即ち血液中に進出して菌糸となつて繁殖する。この菌糸ははじめ體皮組織で繁殖し、後血液中で旺盛な繁殖を遂げ、體内全體に蔓延する。

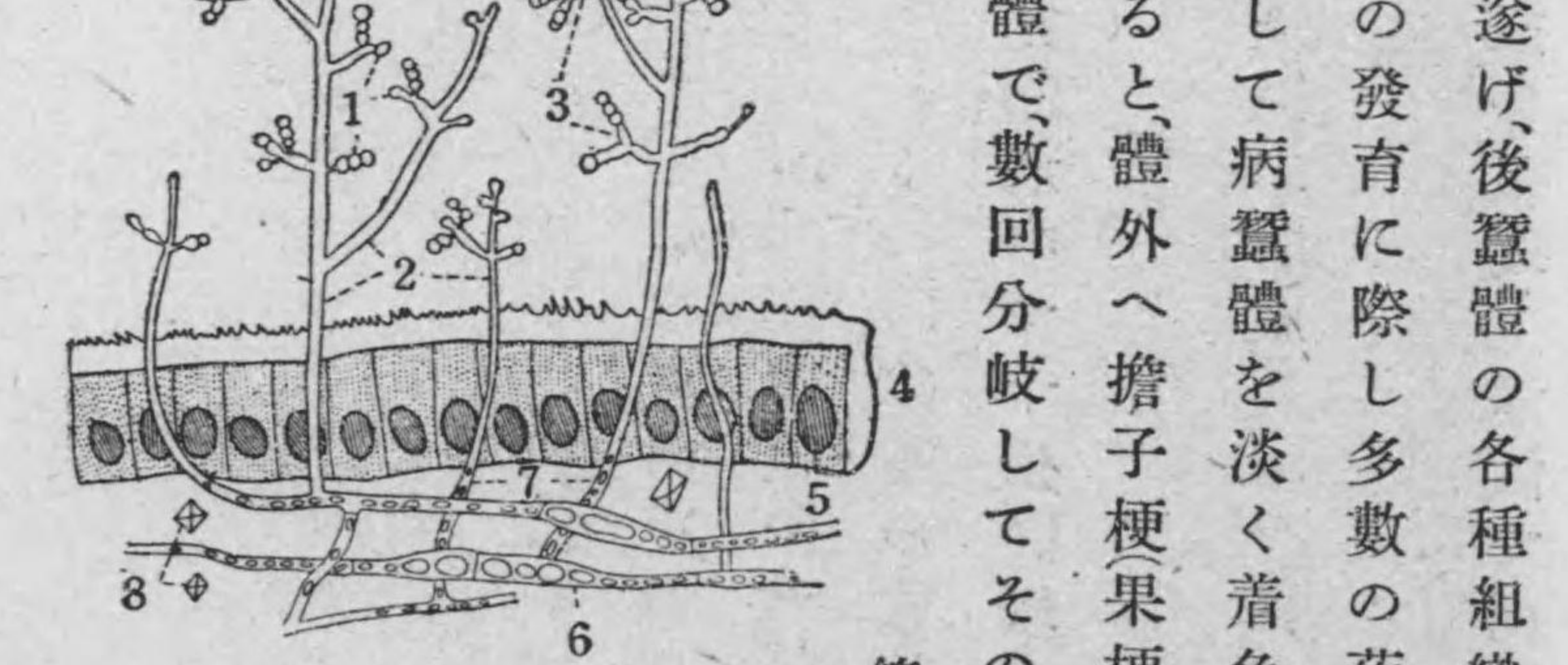
白殭菌の菌糸は極めて分岐性に富み、且多數の隔膜を成生する。菌糸がある程度成長するとその先端または側面に圓筒形胞と稱する胞子様

の繁殖體を形成する。圓筒形胞子は大小甚だ不同であるが、長徑六〇—一〇〇ミクロン、短徑二〇ミクロン内外のものが多し。またまれには圓筒形胞子の先端に直徑二〇—二五ミクロン位の球狀體を生ずることがある。これを第二胞子と稱する。圓筒形胞子及び第二胞子は次第に成長して二—三倍の長さに伸長し、二—三の隔膜を生じて、その一端または兩端から發芽して菌糸となつて分岐繁殖する。これらの菌糸は蠶の血液



第三十一圖
白癩菌の形態圖
① 分生胞子
② 分生胞子の發芽
③ 菌糸體
④ 圓筒形胞子
⑤ 圓筒形胞子の發芽
⑥ 擔子梗
⑦ 擔子柄
⑧ 擔子柄上に形成された分生胞子

内で極めて急激な發育繁殖を遂げ、後蠶體の各種組織器官内に侵入して寄生繁殖する。本菌々糸はその發育に際し多數の蔭酸石灰の結晶體を生じ、また淡赤色の色素を分泌して病蠶體を淡く着色させることがある。菌糸が蠶體內で十分成長すると、體外へ擔子梗(果梗)を分生する。本菌の擔子梗は白色の纖細な糸狀體で、數回分岐してその頂端に多數の擔子柄(小子柄)を生じ、各擔子柄の先端に一箇乃至數箇の分生胞子を形成する。



第三十二圖
白癩菌の蠶體皮膚における繁殖模型
① 分生胞子
② 擔子柄
③ 擔子柄
④ 蠶體皮膚組織
⑤ 皮膚組織の細胞核
⑥ 體腔内に繁殖する菌糸體
⑦ 皮膚下の擔子梗
⑧ 蔭酸石灰の結晶體

の三つである。

(ア) 榮養分の奪取

(イ) 血液の理化學的變化による新陳代謝作用の障害

(ウ) 組織器官に對する器械的障害

(三) 抵抗力 白殭菌の發育圈中分生孢子時代は抵抗力最も強く、およそ次の程度の理化學的障害によつてその生活力を消失する。

(ア) 直射日光では三七度るとき、三時間以上さらせば死滅する。

(イ) 熱に對する抵抗力は比較的弱く、一〇〇度の乾熱で三十分間以上、一〇〇度の蒸氣熱で五分間以上、煮沸水中で十分間以上の接觸でそれごとく死滅する。

(ウ) ホルマリンでは一〇%液液温二四度の場合は一時間、〇.五%液の場合には三分間以上浸漬で死滅する。

(エ) 昇汞水では〇.一%液中に五分間以上浸漬で死滅する。

(オ) 醋酸では三〇%液中に五分間、五%液中に三分間以上浸漬で死滅する。

(カ) 蠶室・蠶具等に附着してゐるものは、約二箇年以上經過で生活力を失ふ。

(四) 寄主 白殭菌は家蠶のほか他の多くの野外昆虫にも寄生し、家蠶と同じやうに硬化病を起させる。本菌の寄主となる主な昆虫は次の如くである。

桑蠶 天蠶 柞蠶 桑の螟虫 桑葉捲虫 松毛虫 金毛虫 稻螟虫

二、傳染と誘因

(一) 傳染源地 白殭病の傳染源地となるものは主として本病蠶の屍體と桑園・蔬菜園等に棲息する野外昆虫の本病屍體とである。これらの屍體上に形成された無数の分生孢子は、或は直接蠶體に附着傳染し、或は一degree 蠶室・蠶具・蠶種・桑葉等に附着して間接に蠶體に移行し傳染する。

(二) 傳染經路 本病の傳染は専ら皮膚傳染によつて行はれる。即ち蠶兒が本病蠶の屍體または本菌分生胞子の附着した蠶種・桑葉蠶具・糞殼・切藁等に接觸した場合に、その分生胞子が皮膚に接着して傳染するのである。またこれらの各種傳染源地から空氣中に飛散した胞子が落下して、直接蠶體の皮膚に附着して傳染する場合もある。

(三) 誘因 本病の發病に最も重要な條件は飼育室内の濕氣である。飼育室が多濕に陥つて濕度九〇%以上に達する場合には、本菌分生胞子は容易に發芽して傳染するが、室内の空氣がある程度まで乾燥してゐるときは、たとひ本菌胞子が附着してゐても發芽することなく、遂にその發病を免れるものである。自然状態下では大體室内の濕度が九〇%以上の場合に本病の發病が最も多く、八〇%位るときも發病することがあるが、濕度七〇%以下では殆ど發病しない。

また本病の發病は室内の溫度にも關係があつて、氣溫二四—二八度の

場合に多發し、氣溫二〇度以下または三〇度以上の場合にはその發生が極めて少い。したがつて本病は春蠶期よりも夏秋蠶期に多く、就中、晩秋蠶期に最も多發する。

このほか本病の發病は蠶の品種によつても多少難易の差があるが、蠶兒の健否とは全然關係がない。本病は食下傳染は行はれない。

三、症候と診斷

(一) 經過 本病の經過は比較的急激で、孵化當時の蟻蠶に感染した場合は一齡中または初眠中に發病・斃死するものが多く、その後稚蠶期中に感染を受けた場合は感染後三—四日目位に斃れ、壯蠶期に感染を受けた場合は感染後四—五日目に斃死することが多い。しかしこの經過はその當時の氣候状態・病原體の濃度等によつて多少遲速がある。

(二) 蠶兒の症候 本病蠶兒は病初には殆ど變化を認めないが、やゝ重症になるとはかにかに食欲運動が衰へ、その皮膚は錆色になつて光澤を失ひ、

且各所に黒褐色の斑點を發生することが多い。この黒斑 第三十三圖
白殭病蠶兒
の屍體

點は大小不同で、不正圓形のものが多く體の隨所に現れる。その後急に前半身を屈曲したり、吐液して苦悶の狀を呈し、遂に斃死する。屍體は次第に硬化し、斃死後二―三日するとミイラの如く硬くなり、體表に白色の綿狀物即ち擔子梗を發生し、更に二日乃至數日を経過すると、これに分生胞子を形成して、屍體全體が白粉で覆はれたやうになる。この屍體はその後益々乾涸して久しく腐敗しない。

老熟蠶が發病すると、多くの場合、營菌後化蛹までに斃死し、その屍體は乾涸收縮して遂に純白色になる。

(三) 蛹蛾の症候 蛹時代に發病すると、蛹體はやゝ黄褐色になり、その屍體は漸次硬化して縮小する。その後の経過は大體蠶兒時代と同じであるが、白色綿狀の菌糸ははじめ環節間膜部に生じ、後全體軀



に及ぶ。かゝる病蛹を藏する繭は重量が著しく軽く、繭質も劣等のものが多い。

蛾も亦まれに本病に罹ることがあるが、その屍體の硬化及び白色に變化する程度は蠶兒蛹の如く甚だしくない。

(四) 診斷 本病は前述の如くかなり急性の蠶病であるから、斃死前にこれを診斷することはやゝ困難である。しかし蠶兒の體軀、排糞等に著しい變化がなくて、にはかに食慾運動が衰へ、皮膚が光澤を失つて黒斑點を發生してゐたら、これを本病蠶とみなして大きな誤りはない。しかし確實な診斷は、必ず血液その他の病的材料について顯微鏡的診斷を行はねばならない。

顯微鏡的検査は上述の如き症候を呈する病蠶を採り、その尾角を切斷してこれから流出する血液を透視し、もし濁濁してゐたらそれから鏡檢標本を作つて検査する。鏡檢上本菌々糸圓筒形胞子及び蓆酸石灰の結

晶體等を認めるときは本病蠶と診定する。また更に確診を要する場合
には、この血液を人工培養基に培養して白殭菌の斷定を行ふ。

第三節 綠殭病

綠殭病は綠殭菌と稱する糸狀菌の寄生によつて起る硬化病で、その屍
體が硬化して綠色を呈するのが特長である。本病は白殭病について被
害の多い硬化病で、發生はやはり夏秋蠶に多いが、特に八月下旬から九月
中旬頃までの間で、比較的高溫多濕の天候の際に多い。

一、病原—綠殭菌

綠殭菌は白殭菌と同じく淡色線菌科に屬し、學名をノムレアブラシナといふ。

(一)綠殭菌の形態と生態 綠殭菌の分生胞子は卵圓形で淡綠色を呈し、
長徑三〇—四〇ミクロン、短徑一・五ミクロン内外のものが多し。菌糸は
よく伸長分岐し、所々に隔膜を生じ、繁殖中には圓筒形胞子及び第二胞子
を形成する。本菌の擔子梗は比較的短く且分岐しない。擔子梗には所

所短い瓢形の擔子柄を數箇乃至十數箇づつ輪生し、その先端に二—三箇
乃至數箇の分生胞子を生ずる。本菌もその繁殖中に多數の碳酸石灰の
結晶體を生産する。

(二)抵抗力

本菌の分生胞子の抵抗力はおよそ次の如くである。

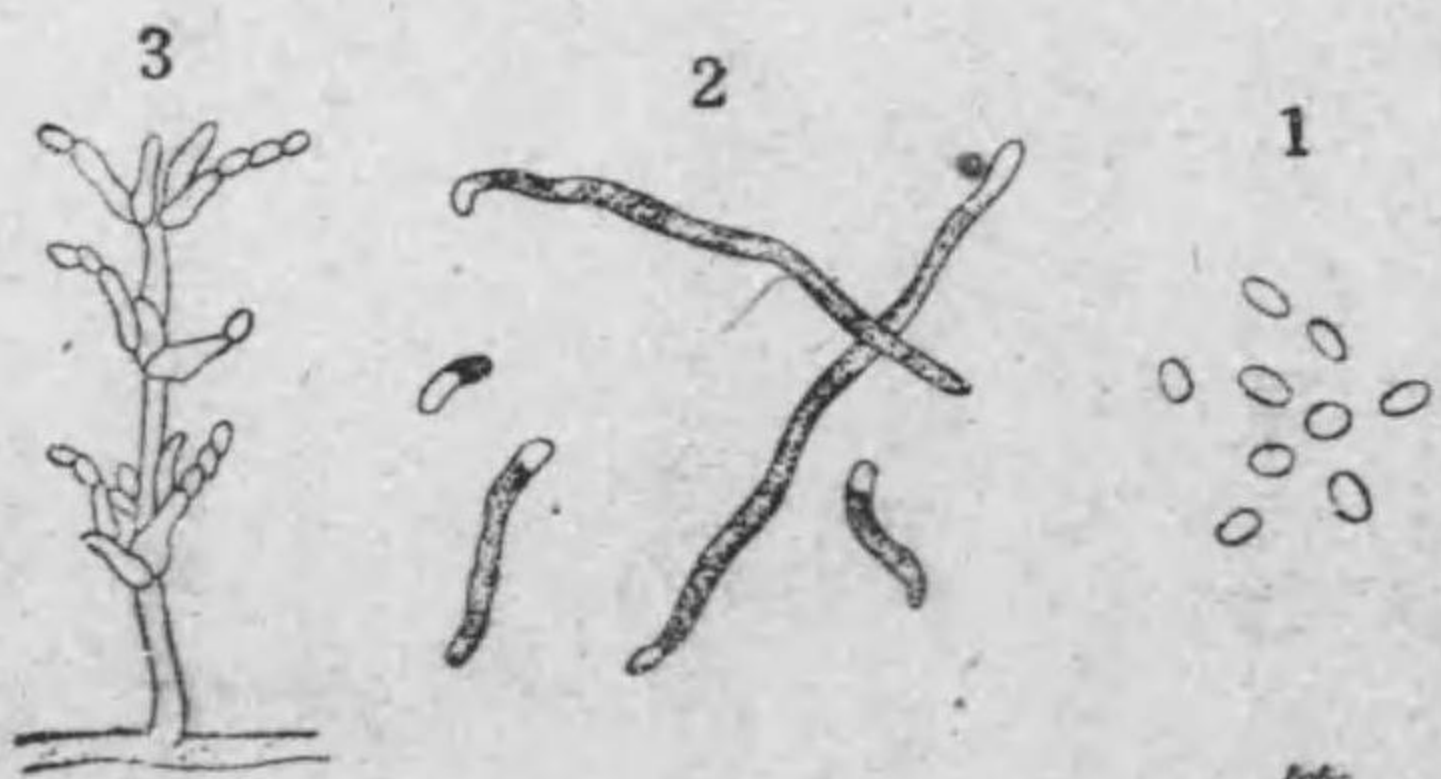
(ア)直射日光(三七度内外)には三時間
以上さらせば死滅する。

(イ)一〇〇度の蒸氣熱に三分間以上
接觸で死滅する。

(ウ)一%のホルマリン(液温二四度)中
に二分間以上浸漬で死滅する。

(エ)自然状態下では約二箇年間その
生命を保持する。

(三)寄主 綠殭菌は他の野外昆虫に



第三十四圖

綠殭菌の形態圖

- ① 分生胞子
- ② 分生胞子の發芽及び發芽管の伸長したも
- ③ 擔子梗及び擔子柄及び分生胞子

も寄生するが、最もしばしば寄生するのは桑の螟蛾・桑葉捲虫・金毛虫・夜盗虫及び稻の螟虫等である。このほか桑園・蔬菜園等に棲息する昆虫類には本菌の寄生を受けるものが少くない。

二、症候

緑殭病に罹つた蠶兒も病の初期は何等の症候を現さないが、やゝ重症になると食慾運動が俄かに不振になり、且皮膚上に黒褐色の斑點を發生する。本病の黒斑點は白殭病のものよりやゝ大形で、その邊緣が黒色の輪狀をなし、且その數は一般に少く、一頭の蠶兒に一箇乃至數箇の場合が多い。その後病蠶はやゝ光澤を失つて灰白色となり、苦悶して遂に斃死する。屍體は漸次硬化して白色綿狀の擔子梗を密生し、更にこれに綠色の分生胞子を形成して、遂にはその全面が鮮麗な綠色を呈するやうになる。蛹の症候も蠶兒の場合と同じく乾涸して綠色に變化する。

第四節 黄殭病

本病は黄殭菌の寄生によつて起る硬化病で、病蠶の症候が白殭病とよく似てゐるので、自然發生の際には白殭病とみなされてゐる場合が多いやうである。しかし緑殭病とともに白殭病について被害の多い硬化病である。

一、病原—黄殭菌

黄殭菌は束狀線菌科に屬し、學名をイザリア・アラリノ・ザといふ。

(一)黄殭菌の形態と生態 黄殭菌の分生胞子は短橢圓形または球形で、長徑三・〇ミクロン、短徑二・五ミクロン内外のものが多し。色はやゝ黄色味を帯びてゐる。菌糸は分岐性に富み、その繁殖の際には圓筒形胞子及び碳酸石灰の結晶體を生ずる。擔子梗は多くは束狀をなして伸長し、多數の小枝を分生してこれに瓢形の擔子柄を叢生し、その先端に一箇乃至數箇の分生胞子を生ずる。

(二)抵抗力 黄殭菌の分生胞子の抵抗力は大體次の如くである。

(7) 直射日光(三七度内外)には四時間以上さらせば死滅する。

(イ) 一〇〇度の蒸氣熱では五分間以上接觸で死滅する。

(ウ) 一%ホルマリン(液温二四度)中に二分間以上浸漬で死滅する。

なほ本病の傳染誘因等は白殭病と大體同じである。

二、症候

本病蠶の症候は白殭病とよく似てゐるが、皮膚上に發生する黒斑點は白殭病のものより幾分大きく、色は黒褐色から褐色まで濃淡種々の程度のものである。また屍體上に生ずる擔子梗は白殭菌よりも著しく長い。その屍體が一時白殭病より大きく見えるのも一つの特長である。本菌分生胞子は黄色味を帯びてゐるので、屍體は漸次淡黄色に變化するが、その時の氣象状態によつて分生胞子の形成が不十分であると、久しく白色綿狀物で被はれたまゝ硬化することもある。

第五節 褐殭病

本病は褐殭菌と稱する一種の糸狀菌の寄生によつて起る硬化病で、被害は比較的少いが、局部的にはときどき大發生を來して慘害を見ることがある。

一、病原—褐殭菌

本病の病原をなす褐殭菌は分類學上子囊菌類眞子囊菌族麴菌科に屬し、學名を *Aspergillus flabellus* といふ。

褐殭菌の形態と生態 褐殭菌の分生胞子はほとゞ球形で黄褐色を呈し、直徑五〇ミクロン内外のものが多く、且表面には多數の微細な突起物がある。菌糸は横隔を有し、所々で分岐してよく伸長繁殖するが、圓筒形胞子は形成しない。擔子梗は棒狀をなし、先端即ち梗頭は棍棒狀を呈してゐる。この棍棒狀體の頂端に大小不同の擔子柄を着け、その先端に數箇乃至數十箇の分生胞子を連鎖狀に形成する。

二、症候

褐癩病蠶の特長は皮膚がやゝ褐色を帯び、その表面に一箇乃至數箇の比較的大きい黒斑點を發生すること、その屍體の硬化が局部的に起り、はじめはやゝ軟化する傾向のあることである。擔子梗ははじめ硬化した部分から發生し、後全體に及ぶもので、屍體が十分乾涸した頃分生胞子を形成して、遂に全體軀が褐色に變化する。

第六節 硬化病の豫防法

硬化病の豫防要旨は、病原菌の消毒とその發芽防止とにある。即ち病原菌の附着のおそれあるものは悉く消毒してその撲滅をはかり、一方飼育室内または蠶座の乾燥によつて、病原菌胞子の發芽を阻止してその傳染を防止することが最も大切である。

一、消毒的豫防法 硬化病の病原菌は極めて廣汎な範圍に分布されてゐるから、蠶種・蠶室・蠶具を始め、飼育上族に關係あるものは悉く消毒して病原體を撲滅し、その傳播蔓延を防止する。この消毒的豫法として注意

すべき事柄は次の如くである。

(一) 蠶種の消毒 蠶種は採種室・蠶種保護室またはその運搬中・催青中等に於て本病々原體の附着を受けやすいものであるから、必ず卵面消毒を行つてから掃立る。蠶種の消毒法は微粒子病の場合に準ずればよいが、硬化病の病原菌胞子は一般にホルマリンに對して抵抗力が弱いから、一%のホルマリンを用ひ、これに蠶種を五—一〇分間浸漬すれば十分消毒の目的を達し得る。

(二) 蠶室・蠶具類の消毒 蠶室・蠶具は本病原體の附着を最も受けやすいから、前期の養蠶に硬化病が發生した場合は勿論、本病の發生しやすい地方では、毎養蠶期の掃立前には必ず蠶室・蠶具類の洗滌及び消毒を勵行して病原體の絶滅をはかることが肝要である。また飼育中本病が多發した場合は、第十一章第五節に記述する方法によつてたゞちに蠶體消毒を行ひ、更にできればこの消毒済の蠶兒を一時別棟に移して置いて、發病ま

で使用した蠶室蠶具はこれを全部再消毒するのが安全である。

本病豫防のために行ふ蠶室蠶具の消毒法は、ホルマリン撒布消毒が比較的便利である。即ち先づ消毒しようとする蠶室内へ蠶具類を持込んで置いて、これに一―二%のホルマリンを十分に撒布して、蠶室蠶具を同時に消毒する。この場合昇汞、クロル石灰及び高度晒粉類等を用ひても何等差支はない。

また飼育中使用する切藁、粗糠、蔴等はずべてよく日光消毒を行つてから使用する。

(三)病蠶屍體、蠶沙、廢蔴等の消毒 飼育中發見した本病蠶及びその屍體は遺漏なく拾ひ集めて、熱湯または石灰乳その他の消毒薬中に投入して、これらに含藏する病原菌の殺滅をはかる。また本病に關係ある蠶沙、廢蔴等は必ず堆肥にするか、或は燒棄して病原體の散亂するのを防止する。

(四)桑園内の害虫驅除 その他平素桑園内の害虫驅除を勵行して本病

の傳染源地をつくらないやうに努める。もし桑園内で本病に罹つた昆虫體を認めた場合は、速かにこれを採集して燒棄するか、土中深く埋没するかして病原體の散亂するのを防止する。

二、飼育的豫防法 蠶兒の飼育法に於ては常に室内空氣または蠶座をできるだけ乾燥状態に保つて病原菌の發芽傳染を防止するやうに努めることが大切である。本病の豫防法として飼育上特に注意すべき事項は次の如くである。

(一)飼育型式の選定 本病發生の危險がある場合には、條桑育、屋外育をはじめ箱飼、濕布育その他の覆蓋育の如き蠶座を、多濕にするやうな飼育法はなるべく避けた方が安全である。またこれらの飼育を行ひつゝある時たま／＼本病が發生した場合には、たゞちに中止して普通育に變換するのが得策である。

(二)不良氣象の調節 前述の如く多濕は本病の發病に最も重要な條件

をなすものであるから、多濕天候の襲來した時は換氣補濕吸濕等適宜の手段を講じて、できるだけ室内空氣の乾燥をはかり、濕度七五%以上に昇らぬやうにする。晩秋蠶期の如く日中と夜間との氣溫の差が甚だしく、夜半多濕に陥りやすい場合には、適宜火力を使用して溫度の低下を防止する必要がある。

(三) 飼育取扱上の注意　その他飼育取扱上に於ては、本病發生の危険ある場合には、給桑量及び給桑回數を加減して蠶座の多濕を防ぎ、更に蠶座は除沙をしばしば行ひ、よく日乾消毒した切藁、粗糠、石灰その他の乾燥劑を撒布して極力その清潔乾燥をはかることが肝要である。また本病原體の附着のおそれある桑葉は勿論、雨桑、露桑等の多濕桑の給與を避けることも大切な事柄である。

麴菌病　清酒味噌醬油等の製造に用ひる麴菌及びその變種も亦蠶に硬化病を起させることがある。これを麴菌病と稱してゐる。本病の傳染症候豫防法等は

大體褐殭病と同じであるが、その發生は概して壯蠶期よりも稚蠶期に多い。

第八章　軟化病

第一節　總　　說

一、軟化病の意義　軟化病とは細菌即ちバクテリアの寄生によつて起る蠶病の總稱で、その屍體が軟化して腐爛するからこの名稱をつけられたのである。本病は俗に垂蠶、烏爛蠶、腹詰蠶、糞詰病、青斃蠶、網下蠶、空頭蠶、起縮蠶、下痢蠶、眠死蠶等といはれてゐるものである。

二、軟化病の被害　軟化病は各種の蠶病中で被害の最も甚だしいもので、世界いづれの養蠶地方にも、いづれの養蠶期節にも發生して、養蠶上多大の損害を與へてゐる恐るべき蠶病である。現在我が國では養蠶の豐作か否かは、主として軟化病の發生の多寡によつて左右されてゐる状態である。

三、軟化病の種類 軟化病には多数の種類があるが、發病型式によつて分類すると大體次の三種類となる。

(一) 卒倒病 卒倒菌毒素の中毒によつて起る軟化病。

(二) 起縮病及び空頭病 各種の細菌が蠶の消化管内に繁殖するため起る軟化病。

(三) 敗血症 各種の細菌が蠶の血液中に繁殖するため起る軟化病。

第二節 卒倒病

卒倒病は卒倒菌及びその類似菌の毒素の中毒によつて起る軟化病で、俗に垂蠶、青斃、網下、桑醉等といはれてゐるものは大部分これに屬する。

本病は古くは軟化病中最も被害の大きなものとみなされてゐたが、その發生は一般に散發性であつて、養蠶上に及す被害は比較的少いやうである。しかし部分的にはときどき爆發的の流行を來し、甚大な被害を被ることもある。

一、病原—卒倒菌

本病の病原をなす卒倒菌は、石渡繁胤博士によつて發見命名せられたもので、巨大菌屬に屬する大桿狀菌である。菌體は長徑三・五—五・〇ミクロン、短徑一・五—一・八ミクロン位あつて、體周に周毛性の鞭毛を有し、その中央に橢圓形の孢子を形成する。本菌は通例數箇乃至十數箇連鎖して繁殖し、孢子を形成すると強烈な毒素を生産する。また本菌は家蠶その他の昆虫の血液中には極めて旺盛な繁殖を遂げるが、その消化管内ではあまり繁殖しない。しかし蠶糞、蠶沙、繭層及び桑葉上等でも死物寄生的に幾分繁殖する。

(一) 病原作用 卒倒菌の病原作用は専ら本菌毒素の中毒作用であつて、本菌が桑葉とともに蠶兒に食下されると卒倒菌毒素は消化液に溶



第三十五圖 卒倒菌

解されて血液中に吸収せられ、これが中樞神経を侵して痙攣・麻痺を起し、遂に發病・致死せしめる。本菌毒素は血液中では病原性がない。これは本菌毒素は消化液の如きアルカリ性には溶解するが、血液の如き酸性液では溶解しないためである。しかし菌體は血液中で極めて急速な繁殖を遂げるから、その腐敗作用によつて第四節に述べる如き急激な敗血症を起させる。

(二) 抵抗力 卒倒菌孢子の理化學的影響に對する抵抗力は凡そ次の如くである。

- (ア) 一〇〇度の蒸氣熱では一〇分間以上接觸で死滅する。
- (イ) 三%のホルマリンに一―三時間浸漬で死滅する。
- (ウ) 〇・二%の昇汞水に一時間以上浸漬で死滅する。
- (エ) 一〇%クロル石灰水に六―二十四時間浸漬で死滅する。
- (三) 寄主 卒倒菌は家蠶のほか、他の多くの鱗翅目昆虫に對して強い病原性を有する。本菌毒素に中毒する主な昆虫は次の如くである。

桑蠶・天蠶・柞蠶・樟蠶・桑の螟蛾・桑葉捲虫・青桐の葉捲虫・桑枝尺蠖虫・金毛虫・姫角毛虫・いらむし・ひとりがつがまつかれはほしかれはおほけんもんももすずめ

(四) 卒倒菌の種類 卒倒菌には上述の石渡博士の卒倒菌のほかに、これに類似するいはゆる類似卒倒菌と無毒卒倒菌との二種がある。類似卒倒菌はその形態・培養上の性質・病原性等は石渡氏卒倒菌と殆ど同じであるが、たゞ血清學的性質が幾分異なつてゐる。また無毒卒倒菌はたゞ毒素を生産しないだけで、形態・培養並びに血清學上の性質はすべて石渡氏卒倒菌と全く同じである。

二、傳染と誘因

(一) 傳染 本病の傳染源地は主として本病蠶の屍體・排糞・吐液・繭層並びに罹病野外昆虫の屍體・排糞等で、その傳染経路は専ら食下傳染である。

即ち上述の傳染源で繁殖した卒倒菌は、直接桑葉に附着して蠶兒に食下され、或は一度蠶室・蠶具その他飼育關係の物體に附着し、更に桑葉に移行して蠶兒に食下されて傳染する。蠶兒がかゝる卒倒菌附着桑葉を食下するとたゞちに本菌毒素の中毒作用によつて發病・斃死し、その後本菌による敗血症を起して遂に軟化腐爛する。

なほ卒倒菌は蠶體の皮膚からも傳染して敗血症を起させることがあるが、これに關しては第四節で詳述する。

(二) 誘因 本病は卒倒菌毒素の強烈な中毒作用によつて起る蠶病であるから、その發病は蠶の強弱その他の誘因とはさほど密接な關係がない。しかし蠶の品種では一般に一化性が最も罹りやすく、二化性これに次ぎ、多化性が最も抵抗が強く、一化性中でも歐洲種及びその系統のものが比較的罹りやすく、日本種・支那種が罹りにくい傾向がある。氣象状態では高温多濕の不良天候の際に多發する傾きがある。

三、症候と診斷

(一) 經過 本病の經過は最も急性で、多くは發病後一―二晝夜で斃死する。自然發生は概して稚蠶期よりも壯蠶期に多く、特にその大發生は五齡期に多い。

(二) 蠶兒の症候 本病蠶は俄然食欲が衰へ、體軀の弛緩・肢脚の麻痺・便秘及び嘔吐等の中毒症狀を起して發病し、その後は空頭症狀または糞詰症狀を呈することや、全體軀がやゝ萎縮することがある。かくして重症に陥ると強度の麻痺・痙攣を起して著しく苦悶し、遂に顛倒斃死する。屍體は一時強直狀に緊張するが、間もなく軟化して黒褐色に變化し、遂には腐爛液化して一種特異の惡臭を放つやうになる。

(三) 診斷 本病は前述の如き特異の症候によつて大體診斷できるが、その確定は細菌學的診斷による。細菌検査法は本



第三十六圖
卒倒病蠶兒

病の疑ひある病蠶の吐液排糞及び血液等から鏡檢標本を作つてこれを検査して卒倒菌の檢索を行ふ。その檢出が困難な場合は、更に上述の病的材料から卒倒菌の分離培養を行ふ。

第三節 起縮病と空頭病

起縮病及び空頭病は普通軟化病と稱するもので、俗に下痢病・瀉病・類似卒倒病・糞詰病等といはれてゐるものも亦大部分これに屬する。したがつて自然に發生する軟化病の大部分はこの種の軟化病である。

本病は春夏秋いづれの養蠶季節にも發生するが、最も多いのは夏秋蠶期で、現在における我が國の夏秋蠶作は主として本病に原因することが多い。

一、病原

この種軟化病の病原について種々の學説があつて今日なほ未定である。しかし従來の學説を大別すると生理的疾疾病説と細菌病原説とに分

けることができる。生理的疾疾病説とは、本病は蠶兒の體質や飼料・氣候状態等が不良な場合に發生するといふ學説で、その病因を専ら蠶兒の生理的障害に歸せしめるものである。この説は一時は極めて有力視されたが、現在では上述の諸要素は、むしろ本病の發病條件であると考へてゐる學者が多い。

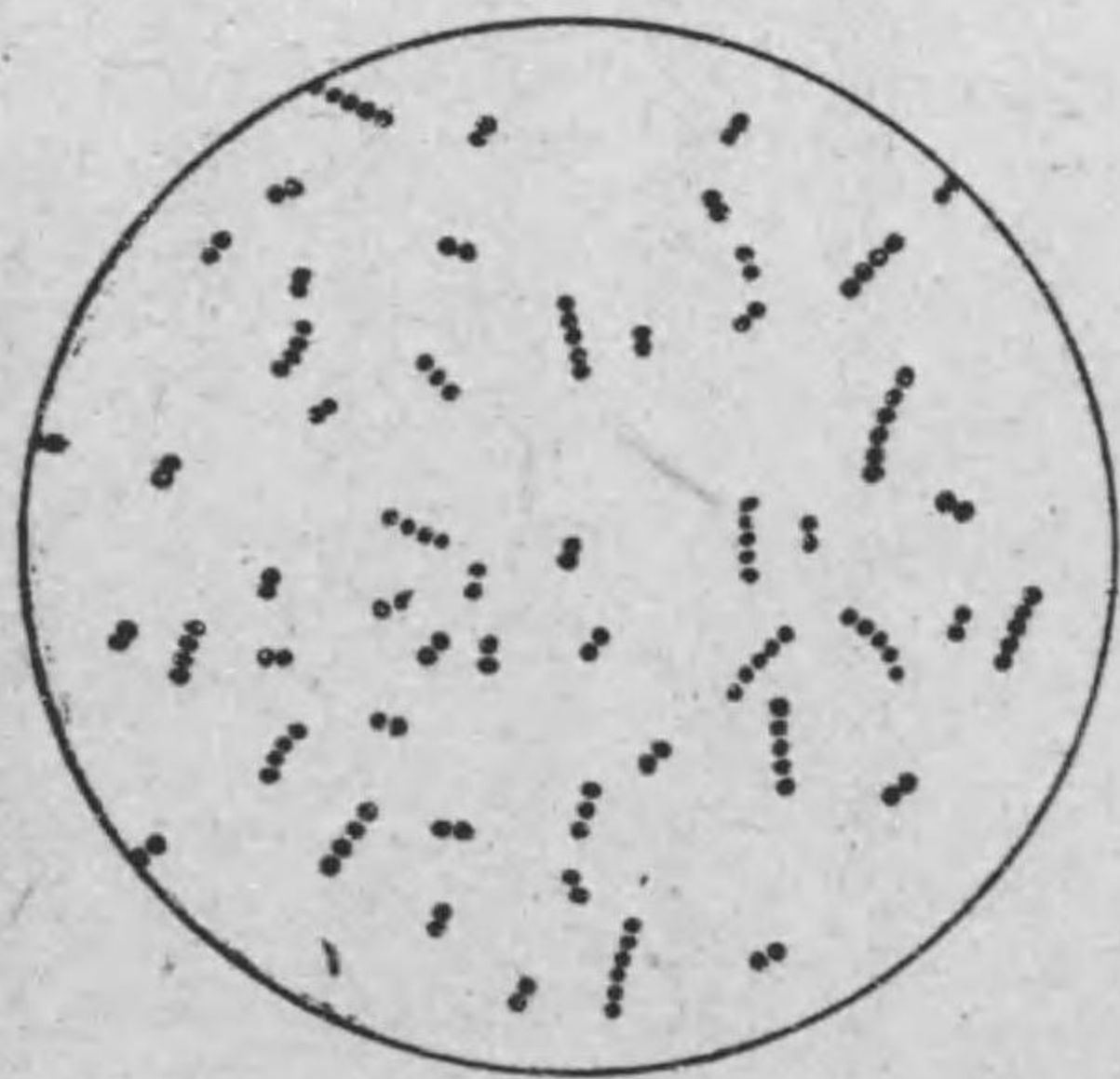
細菌病原説とは、本病を細菌の寄生繁殖によつて起るものとなす學説である。これにはまた或特定の病原細菌が一定の軟化病を起すといふ説と、特定の病原細菌がなく、蠶兒が健康を障害したとき一定範圍の細菌が寄生繁殖して發病するといふ説との二つがあるが、現在では後者に賛成する學者が多い。即ち本病は蠶種・飼料・氣象状態等が不良で蠶兒が虚弱に陥つた場合に、ある一定範圍の細菌が蠶兒の消化管内に寄生繁殖して、強い消化障害を起して發病するものと解説されてゐる。

この種の軟化病蠶の體内に寄生繁殖する主な細菌は次の如くである。

(一)連鎖状球菌 本菌は化膿性連鎖状球菌に似た一種の球菌で、直徑 $0.5-1.0$ ミクロン位の大きさを有し、二箇以上十數箇連結する性質がある。一般に蠶の消化管内では短連鎖であるが、血液中には長連鎖を形成する。本菌はこの種の軟化病に最も多く繁殖するのである。

(二)變形菌類似菌 本菌は小桿状菌で鞭毛があるが、孢子を形成しない。今日までに發見せられた菌株には千葉II菌、千葉III菌、松本變形菌類似菌、類似卒倒菌等がある。いづれも空頭病蠶その他の軟化病蠶に比較的多い細菌である。

(三)靈菌 本菌は赤色の色素を分泌する短小桿菌で、長徑 $0.6-1.0$ ミクロン、幅 0.5 ミクロン内外あり、體周に數本の鞭毛を有し、孢子を形成しない。本菌は空氣中に多數存在する細菌で、蠶に寄生すると病蠶屍體を



赤變させる。

(四)大腸菌類似菌 本菌は大腸菌に似た短桿菌で、長徑 1.5 ミクロン、幅 0.8 ミクロン内外のものも多く、鞭毛を有し、孢子を形成しない。

(五)病原細菌の病原作用 以上述べた各種病原細菌の病原作用は主として蠶兒の消化管内に寄生繁殖して蠶體から榮養分を奪取すると同時に消化液並びに胃壁に種々の變化を起させて消化吸収の機能を障害し、強い榮養障害を起させるためである。

二、發病條件

本病の發病は先天的または後天的の誘因の有無に重大な關係がある。即ち蠶兒が健康な場合には如何に多量の病原菌が侵入しても容易に發病しないが、蠶兒が何かの原因でその代謝作用に減退を來し虚弱に陥ると、病原細菌の寄生繁殖が容易になつて遂に發病する。本病の發病條件の主なものゝは次の如くである。

(一) 蠶の品種關係 蠶の品種では一般に一化性種が最も罹りやすく、二化性・多化性の順序に罹りにくい。したがって夏秋期では一化二化の交雑種は二化二化の交雑種よりも罹りやすい。

(二) 素質遺傳 同一品種では、原蠶にこの種の軟化病の多發した次代蠶は概して本病に罹りやすい傾向がある。即ちある程度の素質遺傳が認められる。

(三) 蠶種保護法の不適當 蠶種の製造法人工孵化法・冷蔵法・貯藏法等を誤つたものや、催青法の不適當なものは、卵内胚子の發達に異常を來して虚弱となり、また本病に罹りやすい。

(四) 榮養障害 飼育法が不適當で給桑不足または食下量不足のため、いはゆる桑不足に陥つた場合や、不良桑即ち桑の成熟度が蠶齡に適合せず未熟桑葉・老硬桑葉等を給與したもの、または異常桑例へば釀熱桑・萎凋桑・泥桑・風害桑・虫害桑等を給與したもの等は、いづれも榮養障害を起して本

病を發生しやすい。

(五) 氣象的障害 飼育中高温・多濕または高温乾燥等の不良天候に遭遇する時は蠶體の抵抗力を減弱させ、また本病が發病しやすくなる。高温・多濕はたゞに蠶體の抵抗力を減弱にするばかりでなく、桑葉の品質を悪くし、蠶兒を益々虚弱にする。且桑葉・蠶沙その他に病原細菌の繁殖を助長して本病を發生しやすくし、特に高温・多濕に無風が伴なひ、いはゆる鬱熱状態を呈する場合には、本病發生の危険が最も多い。また高温乾燥は蠶體の抵抗力を減弱させると同時に、給與桑の萎凋を促進して、遂に蠶兒に榮養不良を起させ、或は本病の發生を容易にする。これは夏秋蠶の稚蠶期にしばしば見る發病條件である。

三、症候と診斷

(一) 經過 この種の軟化病の經過は比較的緩慢で、發病後斃死するまでには三―四日を要するものが多い。しかし病原細菌の種類や飼育温度

等によつて著しい差のあることがある。

(二) 症候 本病の主要症候は空頭下痢・起縮下痢・下痢等であるが、これらの症候は發病の時期又は病の輕重によつて種々な形に現れる。今その主な症候を挙げると次の通りである。

(ア) 空頭症 本症候は主として各齡の盛食期前後に現れるもので、蠶兒の第二・三環節の背面部が腫起して赤褐色に透いて來るのが特長で、大抵の場合激しい下痢を伴なつてゐる。屍體は腐敗して液化するものが多い。

(イ) 起縮症 各齡の餉食後二―三日目に現れる症候で、食慾・運動が衰へ、體軀が萎縮して體表に皺を生じ、重症になると軟糞または下痢糞を漏して斃死する。屍體は稚蠶期のもものは乾涸することが多いが、壯蠶期のもものは軟化し腐敗する。

(ウ) 下痢症(瀉病) 本症候は主として壯蠶期に現れ、時には急性の経過をとることもある。空頭または萎縮症候を現さずに漸次衰弱し、激しい下痢を起して遂に斃死する。屍體は常に軟化し、腐敗して甚だしく液化する。

(エ) 類似卒倒症 本症は前述の卒倒病とよく似た病症で、病の経過は比較的急激である。本症は壯蠶期特に第五齡の盛食期頃に爆發的に發生すること多く、俗に五日目病・六日目病と稱するものにはこの種の病症が最も多い。卒倒病の如く俄かに發病し、頭胸部を屈曲したり、盛に吐液して苦悶の狀を呈し遂に斃死する。

(オ) 糞詰症 本症はやゝ慢性の経過をとる場合が多く、はじめは食慾が次第に衰へて體軀が瘠小する程度であるが、その後消化管に食糞が停滯して硬結を生じ、排糞困難に陥つて所糞詰の症狀を呈する。重症のものは尾部がやゝ透明になり、著しく瘠せ細り、しばしば吐液して遂に斃れる。本症は上述の類似卒倒症・空頭症等に混發することが多い。



第三十八圖
起縮病蠶兒

(カ)併發症 なほこの種の軟化病は原發症として大發生を來たすばかりでなく、前述の微粒子病・卒倒病等に罹つた蠶兒に併發症として現れることがある。

(三)診斷法 本病は上述の各種の特異症候によつて大體診斷し得るが、たゞ起縮症状を呈したものは微粒子病の縮小蠶や膿病の起節蠶としばしば誤認されるから、この點特に注意しなければならぬ。いま、これらの相異點を示すと次表の如くである。

病名	皮	膚	排	糞	食慾及び運動
軟化病の起縮症	赤銹色を呈し、且小皺がある	銹色を呈し、微細な皺を生じ、且大小不同黒斑點がある	軟糞か下痢便で、稀に一時便秘する	食慾・運動ともに著しく不活潑となる	
微粒子病の縮小蠶	乳濁色(特に腹面部)を呈し、環節の境界が腫起する	不正形で硬くて黒色の糞を排泄する	異常なく、健康蠶兒の糞塊に同じ	食慾は相當重症に陥るまで続け、運動も一時は亢進し、後減退する	
膿病起節蠶					

第四節 敗血症

敗血症とは、蠶の血液中に細菌が繁殖したために起る軟化病で、寄生する細菌によつて種々の種類がある。本病は原發症としては蠶蛾に最も多いもので、蠶兒・蠶蛹には比較的少い。俗に蛾の卒倒病と稱してゐるものは多くはこの敗血症である。

一、病原細菌

蠶に敗血症を起さす細菌は極めて多種類であるが、その主なものは前述の卒倒病及び普通の軟化病蠶の體内に見出される細菌である。

自然状態下でしばしば發生する敗血症の病原細菌は次の數種である。卒倒菌及びその類似菌・變形菌類似菌・靈菌・連鎖狀球菌・綠膿菌・大腸菌類似菌

二、傳染

敗血性細菌は本病蠶の屍體は勿論、蠶室・蠶具・野外昆虫の本病屍體・空氣

水・土地等に廣く存在し、これらが蠶體に接觸して傳染するもので、その傳染経路は専ら蠶體皮膚上の傷口である。即ち蠶體皮膚の傷口に病原細菌が附着した場合、または既に病原細菌の附着してゐる皮膚に負傷を受けた場合等に、これら病原細菌はたゞちに血液中に侵入して寄生繁殖する。

本病の傳染は、蠶兒體または蛹體よりも蛾體に於て容易に行はれる。蛾體では、蛹體または繭層に附着した病原細菌が發蛾の際蛾體に移行傳染する場合と、本病蛾の吐液または鱗毛が蛾體に附着して傳染する場合とがある。

また卒倒病及び普通の軟化病では、蠶兒の消化管内に繁殖した細菌は、病の末期に至りその血液内に進入して、こゝに續發的に種々なる敗血症を起させるものである。

三、症候と診斷

(一) 經過 病の經過は一般に急激であるが、病原細菌の種類や温度の高低によつて多少相違がある。卒倒菌及びその類似菌・靈菌・變形菌類似菌等による敗血症の經過は概して急性で、感染後一―二晝夜で斃死する場合が多いが、連鎖狀球菌の場合は比較的緩慢で、斃死までに數日を要することもある。またいづれの病原細菌の場合でも高温の時は低温の時よりその經過が急速である。

(二) 蠶兒の症候 蠶兒の敗血症の症候は、病原細菌の種類によつて多種多様であるが、一般に食欲減退・運動不振等の前驅症を以て發病し、多量の液汁を吐出したり、軟糞を漏して遂に斃死するものが多い。屍體は體形が著しく變化するもの、さうでないもの、軟化して液化の甚だしいもの、さうでないもの及び硬化するもの等がある。體色は黒色か黒褐色を呈するものが多いが、特殊の色素を分泌する病原細菌では、赤色・綠色または淡黄色等に變化していはゆる着色性軟化病となる。

(三) 蠶蛾の症候 蠶蛾の敗血症は通例蠶蛾の卒倒病と稱してあるもので、主として卒倒菌及びその類似菌・靈菌・變形菌類似菌等によつて起るものである。病の経過は極めて急速で、蠶種製造の際に蛾の交尾産卵中または、收蛾時等に俄かに發病・斃死するものである。屍體は著しく軟弱となり、後翅及び肢脚が脱落して黒色の汚汁を漏すことが多い。

(四) 診断法 敗血症の診断は上述の各種症候によるほか、病蠶の血液検査を行ひ、無数の病原細菌を検出すれば、これを敗血症と認めてよい。しかし敗血症の種類決定は、その血液から細菌の分離培養を行ひ、細菌學的並びに血清學的検査を試みてこれを決定する。

第五節 軟化病の豫防法

軟化病の豫防要旨は、病原細菌の殺滅と蠶兒の健康保持即ち蠶種・桑葉・氣象・飼育法等の生活要素に注意して、その抵抗力の増強をはかることにある。卒倒病と敗血症とは主として消毒によつて大體豫防できるし、起

縮病及び空頭病は蠶兒の健康要約を充たすことによつて、ほゞその目的を達し得る。今各種軟化病の豫防上特に注意すべき點を挙げると次の通りである。

一、卒倒病の豫防法

(一) 病蠶屍體の消毒 本病蠶屍體及びこれが混在のおそれある蠶沙・廢簇その他の廢棄物は、すべて嚴重に消毒を施して病原細菌の絶滅をはかり、その傳播蔓延を防止する。

(二) 蠶種・蠶室及び蠶具の消毒 本病々原細菌の附着のおそれある蠶種・蠶室及び蠶具類も亦病蠶屍體と同様に遲怠なくこれを嚴重に消毒する。

(三) 本病發生時の注意 飼育中本病を發生した場合はたゞちに病蠶を他の健康蠶兒から隔離してこれを嚴重に消毒し、且その蠶座は除沙または隔沙を行つて、病蠶の吐液排糞・屍體汁等が桑葉・蠶種・繭層等に附着しないやうに處理する。

(四) 寄主昆虫の驅除　その他野外昆虫特に桑園内に棲息する本病々原菌の寄主昆虫の驅除を勵行してその傳染源地を芟除する。

二、起縮病と空頭病の豫防法

(一) 蠶品種の選定　蠶品種はその地方の氣候状態又は各自の技術設備に鑑みてよく飼育に耐へ得る優良な品種を選定することが肝要である。

(二) 素質の强健な蠶種の選定　蠶種は原蠶の發育が佳良で虫質の强健なものから製造したものを選擇し、且これが採種法・貯藏法・人工孵化法・輸送法・催青法等に缺陷のないものを採用する。

(三) 掃立時期の選定　蠶兒の掃立は氣候が適順で、品質佳良な柔葉を收穫し得る時期を選んで行ふ。特に夏秋季ではその年の氣候状態や桑樹の發育状況等を斟酌して適宜その時期を決定する必要がある。

(四) 飼料の選擇　常に品質佳良な柔葉を選擇して、これを過不足なく給與することは本病豫防上最も大切な事項である。これがためには平素

桑樹の肥培管理を合理的に行つて、葉質佳良な桑樹を育成しておき、これから各齡蠶兒に適する熟柔を選擇・摘採するやう努めなければならぬ。窒素質肥料の過用や高温・多濕の不良氣象のために急激な繁茂を促した未成熟柔をはじめ、日蔭で成長した桑葉・早魃過度の低温または肥料の缺乏等によつて發育成長を停止した老硬桑害虫蝕害桑・泥桑・雨桑・風害桑等の異常桑葉の給與は、いづれも本病の誘因となる場合が多いから、この點を特に注意する。

(五) 不良氣象の調節　高温・多濕・高温・乾燥等の不良氣象は又本病發病の重要な條件をなすものであるから、かゝる不良天候の襲來した場合は、蠶室内の氣象をできるだけ調節して、適温・適濕を保つやう努力する。その方法としては高温の場合は蠶室に庇・日覆等の防暑設備を施し、或は床下から涼風を導入したり、床上へ適度の撒水を行つて温度の低下をはかり、多濕の場合は雨戸を閉鎖して多濕外氣の侵入を防止し、或は蠶座上によ

く日乾した切藁・糶糠又は石灰その他の乾燥薬劑を撒布したり、除沙を頻繁に行つてその清潔乾燥をはかるがよい。また高温に乾燥の伴なふ場合は、日中床上にしばしば清水を撒布して、補濕に努めるほか、給桑量及び給桑回数を適宜増加して、蠶兒が栄養不良に陥らないやう十分注意する。

(六) 蠶室蠶具及び病斃蠶の消毒　この種の軟化病に於ても蠶室蠶具類はよく消毒してから使用するのが安全である。特に前年または前期の養蠶に本病の多發を見たものに對しては、これを嚴重に消毒する必要がある。また飼育中發生した本病蠶及びその屍體はすべて消毒的處理を施して病原細菌の絶滅するやうにする。

三、敗血症の豫防法

(一) 蠶種・病斃蠶・蠶室及び蠶具等の消毒　卒倒病の場合に準じて行へばよい。

(二) 寄主昆虫の驅除　卒倒病の場合と同じである。

(三) 病原細菌の接觸回避　病原細菌の傳染を防止するため次の如き事項に十分注意する。

- (ア) 蠶兒・繭(蠶蛹)・蠶蛾等の取扱いを丁寧に行ひ、その皮膚に外傷を與へないやう注意すること
- (イ) 本病蠶は發見次第これを除去して、健康蠶と接觸する機會を與へないやうにすること。特に蠶蛾の場合には一層留意すること
- (ウ) 收繭及び種繭保護に際し、簇中斃蠶・死籠繭等の病斃蠶の體汁で繭層を汚染させないこと
- (エ) 軟化病蛾を取扱つた手指その他で健康蛾をつかまないこと

第九章 膿病

膿病は俗に膿蠶・節高蠶・節蠶・光蠶等といはれ、一種特異の症候を呈するのでよく知られてゐる蠶病である。

本病は世界いづれの養蠶地方にも、いづれの養蠶季節にも、常に多少發生して養蠶上に絶えず損害を與へてゐるが、軟化病や硬化病の如く一時に大發生を來して惨害を見るやうなことは少い。しかし蠶の品質や氣候飼料等の關係で、春蠶の稚蠶期または晩秋蠶期等には、ときとすると局部に大發生を來して惨害を見ることもある。

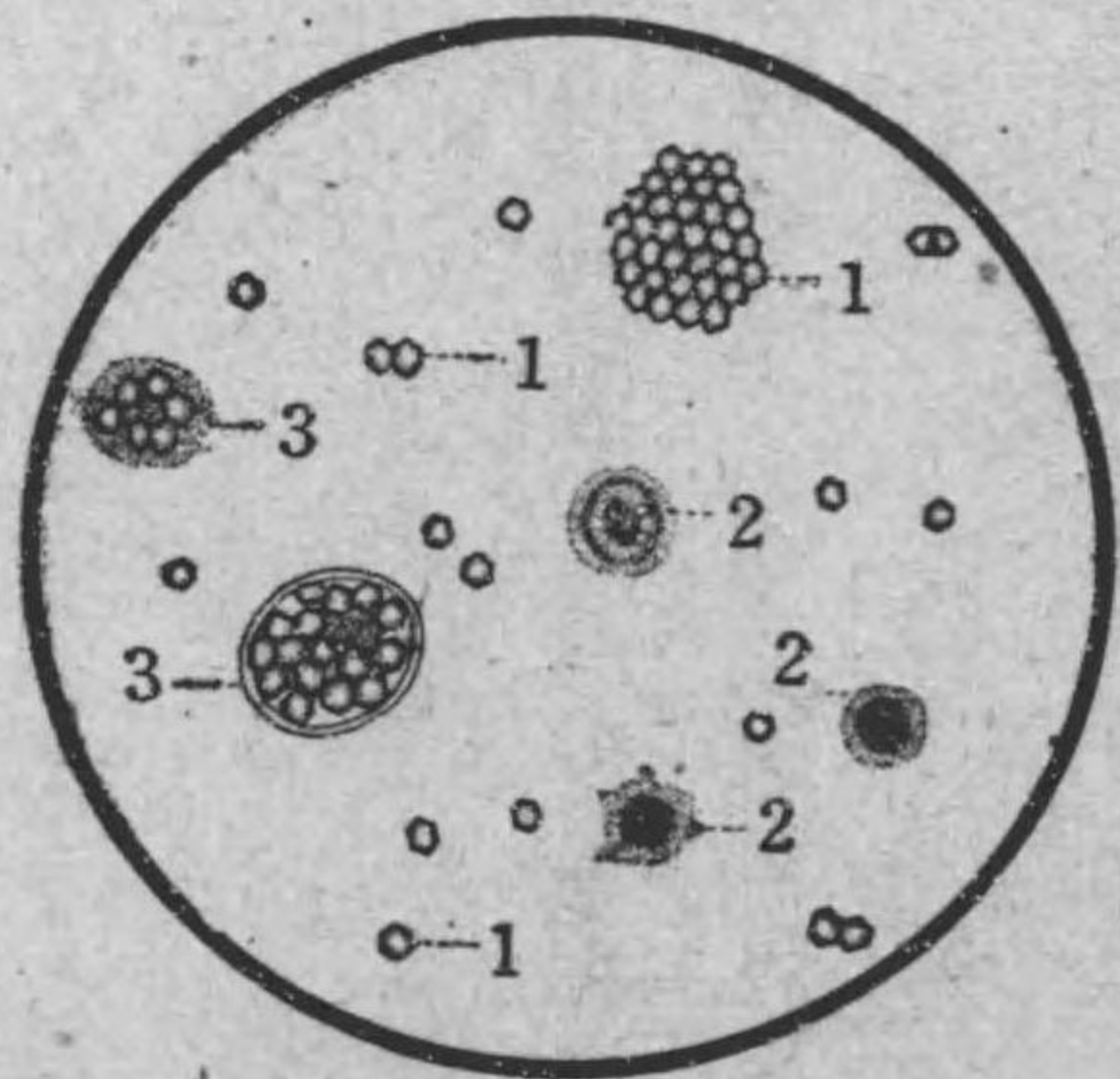
第一節 病原

本病の病原については、從來生理的障害説、細菌病原説、原虫病原説等種の學説があつたが、現在では一種の濾過性病原體によつて起るものとされてゐる。即ち本病の病原體は、普通の細菌の通過しないやうな細菌濾過器を容易に通過する極めて微小な微生物と見られてゐる。

本病の病原體が濾過性病原體であることを最初に主張したのはドイツのプロワチエツクで、同氏はこれにクラミドゾーンボンビシスなる名稱を與へたが、その後フランスのバイヨールは本病原體にホルレリナボンビシスなる學名を付けたのである。

である。

一、多角小體 膿病蠶の體內には常に六角形の多角小體または多面小體と稱する結晶様の小體が現れる。多角小體ははじめ病原體(一種の原生動物)とみなされたのであつたが、現在では一種の病的反應産物であらうと考へられてゐる。多角小體は顯微鏡下では概ね六角形に見えるがその實體は一二面體またはそれ以上の多面體で、よく光線を屈折し、軽い壓力を加へると星形または十字形に破壊する。大小不同であるが直徑三―五ミクロンのものが多く、一般に稚蠶期の病蠶よりも壯蠶のものの方が大きく、また病勢の進んだものほど大きくなる傾向がある。檢鏡上では脂肪球によく似てゐるが、ス―



第三十九圖 膿病の多角小體
①多角小體 ②血球 ③血球内の多角小體

ダンIII液で染色すると脂肪球は黄赤色に染色されるが、多角小體は全く染色されないから、容易に鑑別できる。

二、病原體の分布 昆虫類には家蠶の膿病のやうに病虫の體内に多角小體のできる疾病が多い。これを昆虫の多角體病と稱してゐる。多角體病には天蠶、柞蠶の杏病をはじめ、柶蠶はんのき毛虫、てんまく毛虫のんねまいまい蛾、桑蠶桑の螟虫、夜盜虫、桑の枝尺蠖もんしろ蝶等にそれく、特異の多角體病がある。このうち家蠶の膿病毒は桑蠶桑の螟虫、夜盜虫等によく傳染することが知られてゐる。故に膿病の病原體は自然界に相當廣く分布されてゐるものと考へてよい。

三、抵抗力 膿病の病原體の抵抗力は比較的強大で、特に低温乾燥、グリセリン等に對しては他の微生物よりも著しく頑強である。

本病原體の熱並びに消毒劑に對する抵抗力はおよそ次の如くである。

(一) 蒸氣熱では一〇〇度に一〇分間以上、七〇度に三〇分間以上接觸で

死滅する。

(二) ホルマリンでは一%液中に一時間以上、二%液中に三〇分間以上浸漬すれば死滅する。

(三) 昇汞水では〇.一%液中に一〇分間以上浸漬すれば死滅する。

第二節 傳染と誘因

一、傳染 本病の傳染源地は主として本病蠶の屍體、本病蠶の漏した膿汁及び罹病野外昆虫の屍體等で、これらの傳染源地は蠶室、蠶具、桑葉、蠶卵等に附着して廣く擴散されてゐる。本病の傳染經路は食下傳染と皮膚創傷傳染との二つである。食下傳染には微粒子病の場合と同様に、病毒が卵殻片と共に嚥下されて傳染する場合と、桑葉と共に食下されて傳染する場合とある。皮膚創傷傳染は蠶兒の皮膚の傷口に病毒が附着した場合又は病毒の附着してゐる皮膚に負傷した場合等に起る經路である。

二、誘因 本病は誘因の有無によつてその發病に難易の差がある。本

病の誘因となる主なものを挙げると次の如くである。

(一) 先天性素質 原蠶の發育が不良なものの次代蠶兒は、概して本病に罹りやすい傾向がある。

(二) 蠶の品種 本病の發病は蠶の品種によつて著しい差がある。一般に歐洲種及びその系統のもの、その他優良品種と稱せらるゝものは本病に罹りやすく、日本種・支那種及び多化性種その他品質劣等なものは罹患しにくい傾きがある。

(三) 生理障害 飢餓・出血・氣門閉鎖その他異常刺戟を受けて生理障害を蒙つた場合には、常に本病を發生しやすくなる。

第三節 症候と病變

一、症候

(一) 經過 本病の經過は比較的急性で、發病後二―三日中に斃死するものが多い。一般に各齡の催眠期または催熟期に發病して眠中または老

熟期に斃れる場合が多いやうである。潜伏期即ち病原體が侵入してから發病するまでの期間はほと一定してゐて、皮膚創傷傳染を受けた場合は四―六日であるが、食下傳染を受けた場合はこれより一―二日遅れるのが普通である。

(二) 症候 本病の症候は蠶の發育時期によつて著しい差がある。しかしその一般症候としては體色不鮮明で乳濁色を呈し、病の末期には皮膚が破れてそこから膿汁を漏して斃死し、その屍體は腐敗して液化する。各發育時期に現す主要症候は次の通りである。

(ア) 不眠蠶 本病が各齡の催眠期に發生すると不眠蠶となる。不眠蠶は皮膚が緊張し多少硬くなり、一種の不快な光澤を呈するので、俗に光蠶ひかりこといはれてゐる。體色は白繭種では乳白色、黄繭種では黄白色を呈し、後次第に濁色を帯びて来る。重症に陥るまで緩慢な運動を繼續して蠶座上を徘徊してゐるが、遂には皮膚から膿汁を漏しながら斃死する。

(イ)起節蠶 各齡の餉食後間もなく發症すると起縮症狀を呈する。即ち病蠶の體軀がやゝ萎縮して皮膚に多數の皺を生じ、特に環節の境界部に大きな皺壁を生じ、光澤を失つてやや錆色を呈して來る。かくて二―三日中に皮膚が破れ膿汁を漏して斃死する。

(ウ)節高蠶 壯蠶期の盛食期頃には節高蠶となつて現れる。即ち體の各環節の境界部には大きな環狀の皺壁を生じて節

ができたやうになり、乳濁色を呈し、盛に蠶座上を徘徊して、中には蠶箔から墜落するものもある。その後皮膚から多量の膿汁を漏して遂に斃死する。

(エ)膿蠶 壯蠶期特に四齡の末期または五齡の盛食期以後に發病すると膿蠶の症狀を呈する。即ち各環節の中央部が腫上つて體が著しく膨大し、久しく緩慢な運動を繼續してゐるが、遂には膿汁を漏して斃死する。



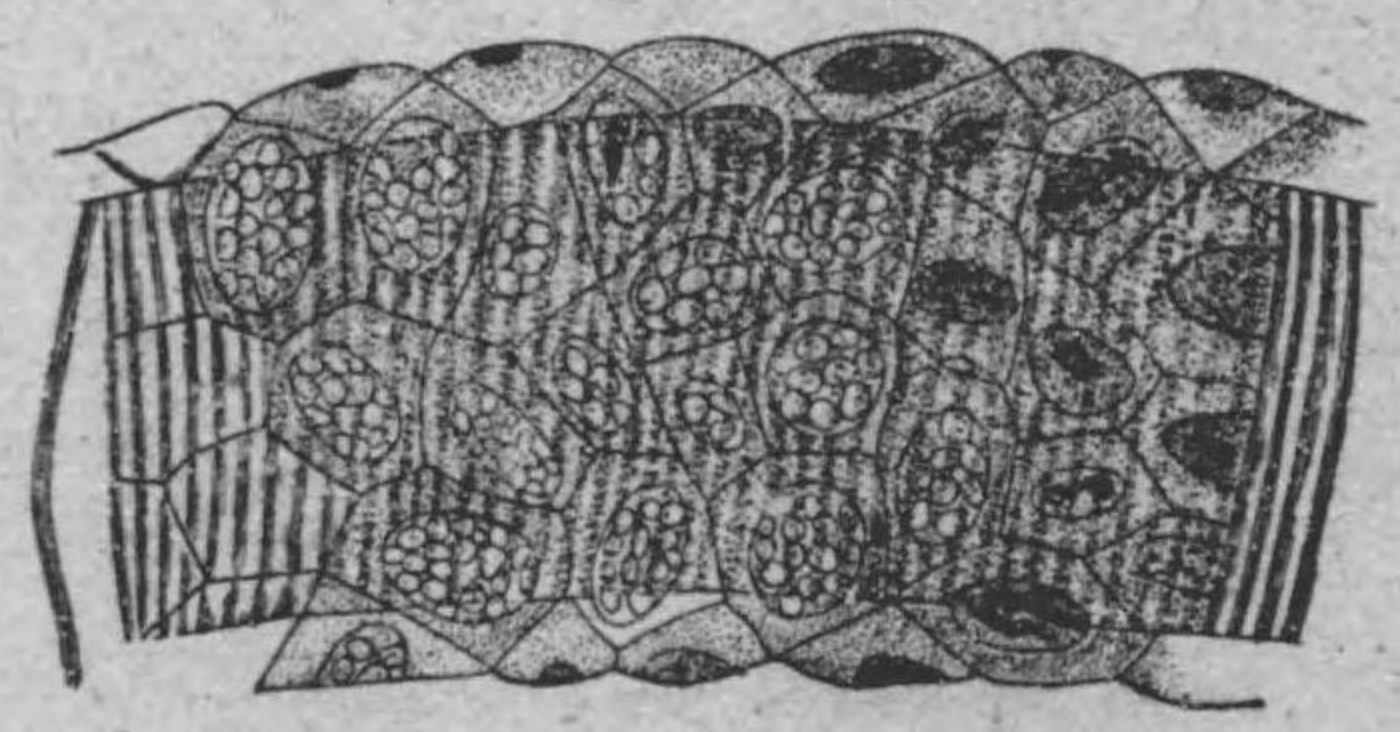
第四十圖 膿病蠶兒

このほか老熟期になつて發病すると營繭前に斃れて簇中斃蠶になつたり、或は營繭途中で斃れて死籠繭になる。病の軽いものは化蛹後發病して斃死する。しかし本病は化蛾後には殆ど發病しない。本病蠶の屍體は一般に黒褐色に變化して後腐敗するが、その腐敗は軟化病のやうに甚だしくない。

二、病變

本病蠶の病勢の進んだものでは、その血液、氣管、脂肪組織、體皮組織等に著しい病變が現れる。

(一)血液の病變 本病蠶の血液は常に溷濁を呈して不透明となり、その中に多數の多角小體及び脂肪球その他の組織の破片が浮游してゐる。本病蠶の體色が乳白色または黄白色を呈するのは、この血液の溷濁によるもの



第四十一圖

膿病蠶の氣管 (氣管の被膜組織細胞の核内に多數の多角小體を形成したるもの)

である。血球は本病毒の寄生を受けやすく、比較的軽症の病蠶でもその核内には若干の多角小體が認められ、重症のものでは血球核内には多角小體が充満し、時には核膜が破裂して細胞質中に多數の多角小體が散在することがある。

(二) 氣管の病變 氣管の被膜細胞には、比較的初期の病蠶でも著明な病變が認められる。即ち被膜細胞の核内には毎常多數の多角小體を形成し、その増加増大に伴つて細胞核は次第に膨大し、細胞も亦異常に膨大して、遂に細胞膜が破れて多角小體が血液中へ散出することがある。

(三) 脂肪組織の病變 脂肪組織にも著明な病變が現れて来る。即ち病害細胞の核内には、多數の多角小體が形成されて核及び細胞が異常に膨大し、遂に細胞膜が破れて多角小體は脂肪球とともに血液中に游離する。

(四) 體皮組織の病變 重症の病蠶では、體皮組織の細胞核内にも多數の多角小體が形成され、遂にその細胞が破壊されて多角小體は血液中に散

出する。本病蠶の皮膚が破れ易いのは、體皮組織にかゝる病變ができるからである。

第四節 診断と豫防法

一、診断 本病は前述の如き一種特異の症候によつて容易に診断し得るが、症候がなほ不明瞭なものに對しては、次の方法によつて診断を下すがよい。

(一) 病蠶の體色舉動等に本病の疑ひあるものは、その尾角を切斷して迸出する血液を透視し、もし著しく濁濁してゐたら、これを本病蠶とみなして大きな誤りが無い。

(二) 病蠶から採取した血液について顯微鏡的検査(六〇〇—八〇〇倍擴大で鏡檢する)を行ひ、血漿中または血球中に多角小體を發見すれば、これを本病蠶と診定する。この際脂肪球と多角小體とを判別しにくいとき鏡檢標本に少量の染色劑(スーダンIII)を注加すれば、脂肪球は濃染するが

多角體は不着色であるから容易に判別できる。

二、豫防法 膿病は傳染病ではあるが、その發生には諸種の發病要約を必要とするものであるから、これが豫防法は病原體の除去・撲滅と發病要約の除去との二方面から講究しなければならない。

(一)病原體の除去 本病原體を除去・撲滅するには、およそ次の如き事項を嚴重に實施する。

(ア)蠶種蠶室・蠶具等を嚴密に消毒し、これらに附着してゐる本病々原體を完全に殺滅すること

(イ)本病蠶は發見次第拾ひ集めて消毒的處理を施すこと

(ウ)本病蠶を發生した蠶沙・廢簇等はすべて腐熟堆肥にするか、その他適當な消毒法を施してこれらに含有する病原體を完全に殺滅すること

(エ)本病原體の天然寄主となる昆蟲類、特に桑園内の害虫類の驅除を勵行する。もしこれらの昆蟲類が本病に罹つてゐた場合は、これを土中に

埋没するか、燒棄して病原體の散亂を防止する。

(二)發病要約の除去 蠶兒の飼育に當つては、極力本病の發病條件を與へないやう努力する。本病豫防上特に注意すべき點を挙げると次の如くである。

(ア)本病の發生しやすい地方または季節では、蠶品種の選擇に留意し、本病に對し抵抗力の強い品種を採擇すること

(イ)蠶種の貯藏・冷蔵・催青・運搬等を合理的に行ひ、卵内胚子の生理を害しないやう注意すること

(ウ)飼料の選擇に留意し、雨桑・露桑・濡桑・蒸熱桑・極端な軟葉または硬葉等の不良桑の給與を避け、常に適熟桑を豊富に給與して蠶兒の榮養を佳良にすること

(エ)硬化病または壁蝨病の豫防の目的で、ホルマリン・醋酸等の消毒劑で蠶體消毒を行ふ場合には、蠶兒がこれらの藥劑を食下しないやう十分配

意すること

(オ)飼育は密飼を避け、また給桑過多除沙の遅怠等で多湿に陥らないやう注意し、常に蠶座の清潔乾燥をはかること

(カ)室内氣象の調和をはかり、特に低温または低温多湿に陥らないやう注意すること。春蠶の稚蠶期または晩秋蠶期に低温多湿の天候が襲來したときは、火力・切藁・糞糠の使用、除沙等によつて補温・排湿に努めることが大切である。

第十章 中毒症

第一節 總説

中毒症とは動物が化學的毒物の作用によつて發する疾病の總稱である。蠶に中毒を起さす化學的毒物の種類は極めて多いが、普通養蠶上起るものは比較的少い。今その主なものを挙げると次の通りである。

煙草中毒症・煤煙中毒症・火山灰による被害・昇汞中毒症・除虫菊中毒症・害木中毒症・石油乳劑その他の害虫驅除劑による中毒症。

以上の中ですばく被害を被るのは、煙草中毒症・煤煙中毒症及び昇汞中毒症等であつて、除虫菊中毒症や石油乳劑・亞砒酸及び硫酸銅等による中毒は、これらのものを桑園その他に害虫驅除劑として使用した際にまれに發生するに過ぎない。

このほか水銀・アンモニア・ホルマリン等を始め、鹽酸・硫酸・硝酸等の強酸類、羧酸・酒石酸等の有機酸類、樟腦・白粉・石油・種油または炭酸ガス及び一酸化炭素等の瓦斯類等も蠶に強い毒性を有し、ときく中毒を起させることがある。

第二節 煙草中毒症

煙草中毒症は、煙草栽培地方で煙草畑または煙草醱酵室等の附近にある桑園の桑葉を用ひた場合にしばく發生する蠶病である。

本病の被害は煙草の成育の關係上一般に夏秋蠶期に多いが、その被害程度は年により、特にその年の氣候状態によつて著しい差がある。

一、原因 本病の原因は煙草成分中のニコチン(Nicotine)の作用によるものとされてゐる。ニコチンは煙草の成育中その莖葉等から發散して桑葉に附着し、遂には桑葉の實質中に浸潤する。蠶兒がかゝる被害桑葉を食下するとたゞちに中毒を起す。ニコチンは塩基性の油状態で揮發性に富み、毒性が極めて強烈で生葉一〇〇萬分中僅かに五〇分のニコチン量でよく蠶兒を中毒斃死させる。なほ煙草中毒の原因についてニコチンよりも、むしろその中に極微量含まれてゐるトリメチールアミンの中毒によるのであるといふ學説もあるが未だ明かでない。

煙草の毒物の發散は、その發育時期や氣候状態等によつて著しい差がある。煙草の發育時期では摘心期、開花期、成熟期とその發育の進むにつれて毒物の發散量を増加し、その飛散區域を擴大する。例へば煙草が幼

弱で草丈〇・三米位の時には、毒物の到達距離は僅かに一〇米位であるが、成熟期に達するとその被害が七〇米以上の遠距離に及ぶことがある。氣候状態では一般に曇天の日に發散が多くて、晴天或は雨天の日に少く、晝間よりも夜間に多い傾向がある。またその被害距離は桑園が煙草畑の風下にある場合には延長するし、風上にある場合は自然短縮する。

二、症候 蠶兒が煙草被害桑を食下すると、およそ三〇分間内外で中毒を起して苦悶し始め、その時の毒量によつて輕重種々の症候を現して來る。即ち中毒の強烈なものはたゞちに食桑及び運動を停止して、第二―三環節を後方に屈曲したり、頭部を縮めて著しく苦悶の狀を呈し、後しばしば濃褐色の液汁を吐出して、遂に轉倒斃死する。しかるに中毒の輕微なものでは中毒症狀は一時的であつて、後久しく假死の狀態を保ち、數時間乃至一晝夜位で漸次恢復し、爾後無被害桑を給與すればほゞ健常な發育を遂げる。しかし恢復後の蠶兒の發育は概して不齊で、その經過日數も

延長する傾きがある。

煙草中毒の發作は一般に壯蠶期のものより稚蠶期のものに烈しく、また中毒の發作の早いものほどその症状が重い傾向がある。

三、豫防法

(ア) 煙草畑または煙草醱酵室の附近に桑園を設置する場合には、約七〇米の間隔を置いて設けること。また煙草畑のある方向には適當な防壁を設けること

(イ) 煙草畑または煙草醱酵室の附近にある桑園は、なるべく夏秋蠶期には使用しないこと。止むを得ぬ場合には、毒物の飛散の多い七月下旬から八月中旬までの期間だけその摘桑を中止すること

(ウ) 煙草畑の附近にある桑園は大雨後か、或は夕方に摘桑するやうにし、できれば一度流水で洗滌してから用ひるのが安全である

(エ) 飼育中本病蠶が発生した場合は、たゞちに粗糠切藁を蠶座に撒布し、

その上に無被害桑を給與して、蠶兒が被害毒桑を食下しないやう手配する

(オ) 本病は中毒がかなり激烈に見えても、その後無被害桑を給與すれば恢復する場合が多いから、被害蠶兒を遺棄せず、そのまゝ飼育を繼續すればよい

なほ煙草やニコチンを主劑とする硫酸ニコチン・煙草エキス等の殺虫劑も蠶兒に對し極めて有害であるから、これらを果樹園・蔬菜園等に撒布する場合には、その噴霧が桑園に飛沫しないやう十分注意する。

第三節 煤煙中毒症

硫酸及び肥料製造所・銅製鍊所その他の金屬製鍊所の煙突から放出する煤煙に接觸した桑葉を蠶兒に給與すると、一種の中毒症を起すことがある。これを煤煙中毒症または煙害と稱してゐる。

一、原因 煤煙中毒症の原因は煤煙の性質によつて種々あるが、最も普

通のものは煤煙中に含まれてゐる亞硫酸ガスによる中毒作用である。煤煙が桑葉に接觸すると、亞硫酸ガスは桑葉面に附着し、後桑葉の組織内に浸潤し、これが蠶體に吸収せられて遂に中毒を起させる。

被害桑樹は發育成長が著しく不良で、その桑葉は粗硬になつて葉質が劣變し、甚だしい場合には葉縁が枯凋したり、各所に褐色の斑點を發生し、中には小孔を穿つものもある。

煤煙の被害距離は、煤煙の排出量や風の方向等によつて差があるが、甚だしい場合には煙突所在地から二―三里も離れた桑園にも加害するところがある。

二、症候 被害蠶兒は食欲運動が共に不活潑となり、その發育經過が著しく不齊になる。病蠶は起縮症狀又は空頭症狀を呈し、一般に體色が不鮮明になつてやゝ褐色を帯びるものや、皮膚上に點狀または環狀の黒斑點を發生するものがある。又體軀の環節の境界部が異常に腫起して膿

病蠶の如き症候を呈するものもある。病蠶の排糞は軟かで、著しく不整形である。中毒の激烈なものは盛に黄綠色の液汁を吐出して苦悶し、遂に斃死する。屍體は黒褐色になつて軟化するが、腐爛するものは少い。

三、豫防法 煤煙の被害桑葉はこれを雨露に曝しても、水で洗滌しても容易にその毒性を除去することができない。故に本病の豫防法は桑園を有毒煤煙の飛散區域外に設けることと、被害桑の給與を避けるよりほかに良法はない。

なほ本病蠶が發生した場合の應急處理は、煙草中毒症の場合に準ずればよい。

第四節 火山灰による被害

噴火山の附近または突然火山の噴火が起つた地帯では、その降灰によつて養蠶上多大の被害を被ることがある。

一、被害と原因 火山灰の被害は、降灰量及び火山灰の性質等によつて

著しい差があるが、降灰の甚だしい場合には桑樹は枯凋し、降灰桑を食下した蠶兒は軟化病様の病症を續出して斃死する。

被害の原因は、桑葉に附着した火山灰が蠶兒に強い胃腸障害を起すため、その有害作用は火山灰の機械的作用と火山灰中の可溶性物質、例へば塩化礬土、塩化石灰等の中毒作用によるものと見られてゐる。

二、症候 火山灰の被害は一般に蠶兒の一―二齡中は比較的軽いが、三齡以後になると甚だしく、特に三齡期頃が最も重いやうである。被害蠶兒は榮養不良に陥り、その發育經過が著しく遅れ、且不整になり、後漸次衰弱して遂に斃死する。壯蠶期に被害を受けたものは、多くは營繭して化蛹化蛾するが、その繭は品質劣等で、發蛾も悪く、産卵量も少い。また被害蠶兒はしばしば五眠蠶に成ることがある。

三、豫防法

(ア) 蠶兒の一―二齡中に降灰のあつた場合は、桑葉上の灰を羽箒の類で、

丁寧に拂ひ落してから給與すれば、大きな被害を免れられる。

(イ) 三齡以後に降灰のあつた場合は被害桑葉をよく水洗し、適當に乾燥させてから給與するのが安全である。降灰の少い場合には單に灰を拂ひ落した程度でもよい。

(ウ) 一―二齡中に多少被害があつても、その後の飼育を完全に行へばある程度まで恢復する場合が多いから、全蠶兒を遺棄しないがよい。

第五節 昇汞中毒症

本中毒症はコンクリート建の室を昇汞水で消毒した場合や、蠶具類を昇汞水で消毒し、その洗滌・日乾が不十分な場合等にしばしば見られるものである。その原因は昇汞から遊離した水銀の中毒作用によるものとみなされてゐる。

一、被害と症候 昇汞中毒症は蠶種及び蠶兒の時代に罹ることが多い。蠶種が昇汞中毒症に罹ると殆ど全部が死卵になる。蠶兒時代では一―

二齡中はまれで、三齡以後に多く、特に壯蠶期が最も罹りやすい。蠶兒の主要症候は空頭症候を呈することと、頭部に黒褐色で疣状の突起を發生することとである。これを俗に角頭蠶と呼んでゐる。また眠起きには頭部の脱皮が不完全になつて、いはゆる面覆^{めんぷく}、轡掛^{らわかけ}等の症候を呈して遂に斃死する。

二、豫防法

- (ア) 昇汞水を蠶種、蠶兒に接近させないやう注意すること
- (イ) 昇汞水撒布消毒を行つた室はよく開放し、有害ガスを發散させてから使用すること
- (ウ) 昇汞水浸漬消毒を行つた蠶具類は、よく水洗、日乾してから使用すること

第十一章 蠶病消毒法

第一節 總 說

一、蠶病消毒法の種類

(一) 消毒法とその種類 病原微生物を殺滅することを消毒といひ、その方法を消毒法といふ。消毒法の種類は極めて多いが、蠶病の消毒に應用される主な消毒法は次の通りである。

- 蒸氣消毒法
 - 乾熱消毒法
 - 燒却法
 - 日光消毒法
 - ホルマリン撒布消毒法
 - 昇汞水消毒法
 - クロル石灰水消毒法
 - 高度晒粉水溶液消毒法
- (イ) 化學的消毒法

蟻酸アルデヒードガス消毒法

亜硫酸ガス消毒法

(二)法定の消毒法 我が國の蠶糸業法では、蠶病消毒法中蠶室・蠶具の消毒法の種類を次の如く規定してゐる(消毒方法は附録第三を参照)

ホルマリソ散布消毒法

(丙)蠶室の消毒法

昇汞水撒布消毒法

クロル石灰水撒布消毒法

ホルマリソ散布消毒法

(イ)蠶具の消毒法

昇汞水浸漬消毒法

蒸氣消毒法

(ロ)消毒劑の性状

(一)ホルマリソ ホルマリソは蟻酸アルデヒード(HCOOH)の水溶液であ

る。蟻酸アルデヒードの含量は日本藥局方では三五%に定められてゐるが、純良なものでは四〇%以上のこともあり、不純なものは三〇―三二%位のこともある。比重は蟻酸アルデヒード含量三五%のものは一・〇八一で、同四〇%のものは一・〇八七である。

純良なホルマリソは無色透明で、刺戟性の劇臭を有し、液體のままでも、ガス體になつても共に強大な殺菌力がある。反應はほぼ中性で、加熱によつて蟻酸アルデヒードガスを容易に發散する。ホルマリソの殺菌作用は蟻酸アルデヒードが微生物體の原形質を變質して、その生活力を消滅させる爲である。ホルマリソの殺菌力は液温の高い時程強大である。ホルマリソは蠶室・蠶具を損傷することなく、また人畜及び蠶體に對する危害も少いが、たゞ滲透性が乏しいのと、高熱・寒冷・乾燥等に遭遇すると變質してトリオキシメチレン(HCOH)₃の白色の沈澱物を生じ、消毒力を失ふ缺點がある。

(二)昇汞 昇汞(Hg₂)は水銀と塩素との化合物で、白色無臭半透明の結晶體である。昇汞の一部は一六分の水または三分の熱湯に溶解し、その溶液は酸性反應を呈する。昇汞は各種消毒劑中最も強大な殺菌力を有し、これに少量の塩酸または食塩を加へると病原體内への滲透力を増して更に殺菌力を増す。

昇汞の殺菌作用は微生物體の蛋白質と化合して蛋白化汞を成生し、その原形質を凝固死滅させるためである。

昇汞は強烈な劇藥で、人體その他すべての生物體に對して猛毒性を有し且金屬類を強く腐蝕する性質があるから、その取扱には十分注意せねばならぬ。

(三)クロル石灰(漂白粉) クロル石灰は次亞塩素酸カルシウム(Ca(OCl₂))とクロルカルシウム(CaCl₂)との混合物であつて、これに多少の水酸化カルシウム(Ca(OH)₂)と水とを含有する。クロル石灰は白色顆粒狀の粉末で、塩素

に似た臭氣を有し、純良なもののは約二〇倍の水に溶解する。クロル石灰中次亞塩素酸カルシウム及びクロルカルシウムは可溶性性であるが、水酸化カルシウムの大半は溶解しない。水酸化カルシウム及び水分の多いものほど不純なものになつてゐる。

クロル石灰の消毒作用は極めて複雑な化學變化に基づくものである。即ち(ア)クロル石灰中の次亞塩素酸カルシウムは極めて弱い酸類例へば空氣中の炭酸等に接觸するとたちちに次亞塩素酸を遊離して炭酸カルシウムを成生し、この次亞塩素酸はまた有機物に接觸すると容易に塩酸と酸素とに分解する。この際遊離した酸素は發生機の酸素であるから酸化力極めて強大で、微生物の原形質を強く酸化して遂にこれを死滅させる。(イ)次に次亞塩素酸は塩酸の作用によつて塩素を遊離し、この塩素は水から水素を奪つて酸素を遊離させるから、この酸素及び塩素も亦殺菌作用を呈する。(ウ)更にクロルカルシウム自身も亦直接微生物の蛋白

質と化合して幾分殺菌作用を呈し、又クロル石灰溶液の強いアルカリ性もその殺菌力を助長する。

第二節 蠶室の消毒法

一、消毒の時期 蠶室の消毒は各養蠶期毎に一回づつこれを行ひ、その時期は飼育終了後に行ふのがよいが、作業の都合上掃立前に行つてもよい。しかし飼育中硬化病・微粒子病・膿病等の傳染性蠶病が発生した場合は、その都度嚴重に消毒する必要がある。また蠶室の消毒は各室一齊に行ふのが有効である。

二、掃除と洗滌 蠶室を消毒するには、その豫備作業として必ず室内の掃除及び洗滌を行ふ。蠶室の掃除及び洗滌は室内に散亂する病蠶屍體・排糞その他病原體含有物を除去し、且病原體をなるべく裸出状態にして消毒劑の消毒作用を十分發揮させるために行ふのである。その方法は先づ蠶室の戸障子その他取外しのできる所は、これを取除き、室内の器具

類を全部搬出して大掃除を行ひ、その塵埃は悉く燒棄する。ついでボンブ・如露・たわし等を用ひて室内を清水でよく洗滌し、更に一―二回十分水を含ました雑巾で丁寧に擦拭する。一方搬出した障子・板戸・器具類等は、いづれも清水でよく洗滌し、後日乾または貼替へを行つて、所定の場所に整頓しておくのである。

三、蠶室内面積の算出 次に消毒すべき蠶室内面積を計算して、これに要する消毒藥品の用量を定める。蠶室内面積の算出法は次式によるがよい。

$$\text{室内の平面積(m}^2\text{)} = (\text{間口} \times \text{奥行} + \text{間口} \times \text{高さ} + \text{奥行} \times \text{高さ}) \times 2$$

四、ホルマリン撒布消毒法 ホルマリン撒布消毒法はホルマリンの液體消毒と、それから發散する蟻酸アルデヒドガスによつて消毒の効を奏するものであるから、消毒すべき室は十分密閉する必要がある。故に消毒前にはよく戸障子・欄間を閉ぢ、室の四周の間隙には目張りを施して

ガスの漏洩を防げるやうに準備する。また消毒の際には室内温度を二四度(華氏七五度位)以上に保たせ、気温がこれより低い場合には、火力を用ひて適宜補温する必要がある。

ホルマリンの濃度及び用量は蠶室の状態によつて適宜加減する。即ちガラス戸または板戸でほぼ完全に密閉し得る蠶室の場合は、室の内面積一〇平方米に對し一%のホルマリンを四六〇坪(一〇〇平方尺)に對し二合三勺一才の割合に撒布すれば十分消毒の目的を達し得る(附録第二参照)。しかし紙障子等を有する普通蠶室で密閉不完全な場合はホルマリンの濃度を二―三%として、これを室の内面積一〇平方米に對し一、一〇〇坪(一〇〇平方尺)に對し約五合五勺の割合で撒布するがよい。

ホルマリンの撒布は噴霧器を用ひて行ひ、その順序は室の奥からはじめ、順次入口へ後退しながら、その天井・周壁・床板等全體にわたり遺漏なく丁寧に撒布する。撒布後は室を密閉して一五時間以上放置し、後これを

開放してよく風乾する。なほホルマリン撒布消毒はなるべく温暖で風の無い晴天の日を選んで行ふのが効果的である。

ホルマリンの使用量及びホルマリン稀釋の計算は次式による。

所要ホルマリン水量稀釋液量の算出法

$$10\text{m}^2\text{に對する撒布量(ml)} \times \frac{\text{室の總内面積}}{10} = \text{所要ホルマリン水量(稀釋液量)(ml)}$$

又は $100\text{m}^2\text{に對する撒布量} \times \frac{\text{室の總内面積(尺)}^2}{100} = \text{所要ホルマリン水量(合)}$

所要ホルマリン稀釋液の調製式

$$\frac{\text{所要ホルマリン稀釋液量} \times \text{目的稀釋}\%}{\text{ホルマリン原液の}\%} + 1.08 \text{ (原液の比重)}$$

= 所要ホルマリン原液量(合)又は(斤)

$$\frac{\text{所要ホルマリン稀釋液量} - \text{所要ホルマリン原液量}}{\text{混合すべき水の量(ml) 又は(合)}}$$

五、昇汞水撒布消毒法 蠶室消毒用の昇汞水は普通〇・五%液即ち二〇〇倍溶液を用ひる。その處方は次の如くである。

昇汞 五瓦

塩酸 一〇瓦(八・七瓦)(食塩を代用する場合は五瓦を用ひる)。

水 九八五瓦(九八五瓦)

昇汞水の調製は先づ所要水量の一部を温湯にして、これに所要量の昇汞を混加し、よく攪拌して十分溶解せしめた後、残りの水と塩酸または食塩とを添加するがよい。また初め塩酸中か或は少量の水に食塩を溶かしたものである。また後全部の水を加へてもよい。

昇汞水の使用量は室の内面積一〇平方米に對し二、二〇〇瓦(一〇〇平方尺に對し一升一合)の割合で撒布すれば十分である。昇汞水の撒布は必ず昇汞水用噴霧器を用ひて行はねばならぬ。昇汞用噴霧器にはエポナイト製・陶製・ガラス製及び防腐装置を施した金屬製のもの等がある。もしこれらの噴霧器を使用し難い場合には、雑巾・たわしの類に昇汞水を十分含まして室の全面を擦拭してもよい。撒布後は戸障子を閉ぢて少

くとも三〇分間以上濕潤状態に保つやうにしておき、翌日清水で一―二回雑巾掛けをし、よく昇汞を拭き取つてから開放して乾かす。

なほ昇汞は金屬に對して強い腐蝕性を有するから、その調製・撒布等には金屬の器具を絶対に使用してはならない。また昇汞は人畜その他の生物に猛毒性を有するから、その調製・撒布・残液の處理等に十分注意せねばならぬ。

消毒に要する昇汞水量及び昇汞・塩酸水の使用量は次の如くして計算する。

所要昇汞水總量の算出

$$2,200 \times \frac{\text{室の總内面積(m}^2\text{)}}{10} = \text{所要昇汞水總量(ml)}$$

$$\text{又は } 1.1 \text{ 升} \times \frac{\text{室の總内面積(尺}^2\text{)}}{100} = \text{所要昇汞水總量(升)}$$

所要昇汞塩酸及び水の分量の計算

$$\text{所要昇汞水の總量(ml)} \div 109 = \text{所要昇汞(粉末)量(g)}$$

又は所要昇汞水の總量(升)×480(水一升の重量…々)÷199 = 所要昇汞(粉末)量(々)

所要昇汞水の總量(ml)又は合) ÷ 1.15(塩酸の比重) = 所要塩酸量(ml)又は合)

所要昇汞水の總量 - 塩酸量 = 水の量(ml)又は合)

六、クロル石灰水撒布消毒法　クロル石灰水は通例5%液を使用する。即ちクロル石灰五瓦を九五瓦の水に溶したものである。

この溶液の調製法は一定量のクロル石灰の粉末を桶または瓶にいれ、これに少量の水を注ぎながらよく攪拌して、目的濃度の乳状液を作り、數時間放置した後その上澄液を靜に汲取り、下層沈澱物は綿布で丁寧に濾過し、これを先に汲み置いた上澄液に混合して、直ちに使用するのである。

消毒方法は昇汞水の場合と同じく室の内面積一〇平方米に對してクロル石灰水二、三〇〇瓦を撒布し、三〇分間以上濕潤状態に保ちおき、後室を開放してガスを十分發散させてから使用する。

クロル石灰消毒法は消毒力強く、且薬價も低廉であるが、薬液の調製に

や、手數を要すること、室の木材を漂白してその美觀を損ふこと、金屬類及び動植物性纖維類を腐蝕または變質させること、有害な惡臭あるガスを發散すること等の多數の缺點を有するので、あまり用ひられない。しかし最近ではホルマリン・昇汞等の消毒薬が入手困難になつたので、本法並びに高度晒粉類による消毒がかなり用ひられるやうになつた。

第三節　蠶具の消毒法

一、蠶具消毒法の種類　蠶具の消毒法には蒸氣消毒法・ホルマリン撒布消毒法・蟻酸アルデヒドガス消毒法・昇汞水浸漬消毒法及び日光消毒法等がある。これらの消毒法には各、長所短所があるから、蠶具の種類によつてそれ、適當な方法を應用するがよい。

二、消毒すべき蠶具の種類　蠶具の中で蠶莖・蠶網・蠶箔及び簇箔等は特に病原體の附着しやすいものであるから、いづれも嚴重に消毒する必要がある。その他の蠶具、例へば掃立用具・調桑用具・貯桑用具・採種用具等は

特別の場合を除くほかは、蠶室消毒の際にその室内へ搬入して同時に消毒するのが便利である。

三、消毒の時期 蠶具類の消毒も蠶室の場合と同じく各養蠶期毎に飼育前または飼育終了後に一回づつ行はねばならぬ。但し日光消毒は飼育中しばしば行ふこととし、また傳染性蠶病の多く発生した場合は、その發病までに使用した蠶具類はすべて消毒する必要がある。

四、蠶具の洗滌 蠶具類の消毒に於ても蠶室の場合と同様の目的で、消毒前に一度よく洗滌して、これに附着する汚物及び病原體を除去することが肝要である。蠶具の洗滌は、できれば河川・湖沼で流水洗滌を行ふがよい。即ち蠶具類を附近にある河川または湖沼に運び、二―三時間水中に浸漬しおき、これをたわし・さゝら粗繩（なま）等でよく摩擦洗滌して、できるだけ清潔ならしめ、河原その他乾燥した場所に擴げて、日光消毒を兼ね十分乾燥させて後消毒を行ふのである。

五、蒸氣消毒法 本法は消毒設備に相當の費用がかかるのと、蠶具の耐久力を多少減弱させる等の缺點があるが、消毒の効果が強大で、蠶具消毒法としては最も確實な方法である。故に製糸用その他の蒸氣汽罐の設備のある場所や、これを設備し得る者はなるべく本法を應用するがよい。

蒸氣消毒器には普通蒸氣消毒器と高壓蒸氣消毒器との二種がある。前者は普通の蒸氣即ち一〇〇度の蒸氣で消毒する装置で、蒸氣釜に蠶具を收容すべき消毒箱を設備したものである。その構造・大きさ等は種々あるが、通例消毒箱は一―二平方メートル、高さ一・五米位の木箱で、その内面をトタン張りとし、底に數箇の蒸氣噴出孔を設け、別に給水管と、外部から檢温し得る寒暖計とを附設したもので、釜の大きさは三〇〇―五〇〇立入りのものが廣く用ひられて居る。

高壓蒸氣を用ひる消毒器は、蒸氣發生罐と蠶具を收容する鐵製の消毒室とから成り、蒸氣の流出を防いで高壓・高温（二〇〇度以上）の下に消毒す

る装置である。

消毒法は普通の蒸氣消毒器による場合は、蠶蔞、蠶網は約一〇枚を一巻にして消毒箱内に縦に並べ、蠶箔はそのまゝ縦に置いて、箱内の温度が一〇〇度になつてから三〇分間乃至一時間作用させ、高壓消毒器の場合は蠶具收容後約三〇分間、一一〇度即ち一・五氣壓の高温高壓の蒸氣に作用させる。消毒後はたゞちに蠶具類を取出し日光に曝露するか、或は通風の良い場所に擴げてよく乾かす。

なほ蒸氣消毒の場合にホルマリンを加用すれば、比較的低温で消毒することが出来る。即ちあらかじめ蠶具に一%のホルマリンを丁寧に撒布しておいて、これを六〇―七〇度の蒸氣熱で約二〇分間消毒すれば、大抵の病原體を殺滅することが出来る。

六、昇汞水浸漬消毒法 昇汞水消毒法も亦消毒効果の確實な蠶具の消毒法である。蠶具消毒に用ひる昇汞水は〇・二%即ち五〇〇倍液で十分

である。その昇汞水の調製法は次の通りである。

昇汞 二瓦

塩酸 一〇瓦(八・七瓦)食塩を代用する場合は二瓦

水 九八八瓦

蠶具の昇汞水浸漬消毒を行ふには、先づ消毒しようとする蠶具の種類とその枚數とを調査し、これに要する昇汞水量を準備する。蠶具の吸水量はその種類によつて著しい差がある。いま各種蠶具の一枚の平均吸水量を示すとおよそ次の如くである。

厚蔞 九〇〇瓦(五〇五合) 皆 川蔞 四〇〇瓦(二二合)

革網 一〇〇瓦(六五合) 稚蠶用網 三五瓦(二合)

蠶箔 九〇瓦(〇五合)

消毒方法は消毒箱に所要量の昇汞水を入れ、この中に蠶具を浸漬して昇汞水を十分浸潤させた後、これを引揚げて餘分の昇汞水を消毒箱内へ

滴下させ、後これを他の場所へ運んで順次重積し、その表面を厚藁で被覆して、少くとも一時間以上濕潤状態に保つておく。普通の場合にはこれを翌日まで堆積しおき、河川その他でよく水洗して昇汞を除去した後日光に曝し、十分乾燥させてから使用する。この際水洗または日光曝露が不完全だと、蠶兒に昇汞中毒を起さすことがあるから、この點十分に注意する。また昇汞は人畜に猛毒性を有するから、消毒後の残液は速かに適當な場所に穴を掘つて捨てるやうにし、これを人家の附近に放置したり、河川や田畑に遺棄してはならない。

七、ホルマリン撒布消毒法 本法は蠶室のホルマリン撒布消毒法と同様の方法を以て行ふもので、通例蠶室消毒と同時に進行してゐる。消毒法は先づ蠶室内へ消毒しようとする蠶具類を持込んでおいて、室温を二四度以上とし、これに一―二%のホルマリンを蠶具の全面に撒布し、蠶莖・蠶箔・蠶網等は一枚毎に撒布して、これを順次積重ね、その上を厚藁で被覆し

て、一五時間以上放置するのである。

八、ソーダ消毒法 蠶具類中金屬性蠶具例へば蠶種製造用の蛾框の如きものは、ソーダ水の煮沸消毒を行ふがよい。ソーダの濃度はソーダ灰なら二%、結晶炭酸ソーダなら五%、乾燥炭酸ソーダなら二・五%を用ひる。消毒法は上述の割合にソーダを混入したものを大釜内に入れ、よく溶解させてから、その中に蠶具を浸漬し、加熱して約三〇分間煮沸消毒するのである。

本法は金屬に附着する蠶卵汚物等の除去が容易で、且金屬の損傷も少く、消毒後の防錆もできて極めて便利な方法である。

九、日光消毒法 日光は強い殺菌力を有し、大抵の病原菌は直射日光に數時間曝露されると殺滅される。故に蠶莖・蠶網・蠶箔等の蠶具類は飼育中しばしば日光に曝露して日光消毒を施すがよい。その方法はなるべく乾燥した場所に蠶具を一枚並べに擴げ、直射日光に數時間乃至十數時

間曝露すればよい。但し日光の消毒作用は表面的で、内部にある病原菌を殺滅することはできないから、傳染性蠶病が多く発生したやうな場合には、本法だけでは消毒の目的を達し難い。

第四節 蠶種の洗滌と消毒法

蠶種の表面には各種の病原體が附着してゐて、これが孵化する蟻蠶に傳染することがある。故に蠶種は一度よく洗滌消毒して病原體附着のおそれなきやう處理することが肝要である。

一、洗滌と消毒の時期 蠶種の洗滌及び消毒の時期は、越年種なれば十一月乃至一月に行ひ、不越年種なれば産卵後三―五日目に行ふがよい。しかし越年種では十一月乃至一月には洗滌だけを行つて、翌春催青着手前に消毒してもよい。

二、洗滌と消毒法 蠶種の洗滌は先づ蠶種を四―五時間清水中に浸漬しておき、後斜面の板上に取出して清水を注ぎながら、柔かい刷毛の類で卵面を軽く摩擦して、蠶種面に附着してゐる蛾尿、鱗毛、塵埃その他の汚物を丁寧に洗ひ落とし、ついでこれを數回清水で洗滌した後、清潔な室内で陰乾するのである。

蠶種の消毒は通例ホルマリン浸漬法による。その方法は蠶種を二%のホルマリン中に液温一〇度(華氏五〇度)位の時は一時間、同二〇度(華氏六八―七〇度)位の時は四〇分間浸漬し、後これをよく清水で洗ひ、更に三〇分乃至一時間清水中に浸漬してホルマリンを十分除去した後、清潔な部屋で陰乾するのである。尙三%のホルマリンを用ひる場合は、その浸漬時間は二〇分乃至三〇分間で十分である。

但し人工孵化法、活力増進法等に塩酸を使用した蠶種は、いづれも塩酸によつて蠶卵面及び臺紙は完全に消毒されてゐるから、特に蠶種の消毒を行ふ必要がない。

第五節 蠶體消毒法

蠶病では、体内に存在する病原體を殺滅する治療薬は未だ應用されてゐないが、蠶體の皮膚面に附着してゐる病原體を殺滅することはしばしば行はれる。これを蠶體消毒と稱して居る。

蠶體消毒に用ひられる薬劑は、概ね蠶體自身にも有害であるから、薬劑の濃度・消毒の時期及び回数等を誤らないやう注意せねばならぬ。蠶體消毒は前述の如く硬化病の豫防と壁蝨病の豫防に應用されて居る。

一、硬化病の場合の蠶體消毒法

飼育中蠶兒に硬化病が発生するか、或はその發生のおそれがある場合には、適宜蠶體消毒を行へばある程度まで、その發生を防ぐことができる。この場合の消毒法には、ホルマリン撒布消毒法・ホルマリン糠撒布消毒法・氷醋酸撒布消毒法・クロル石灰及び高度晒粉類の撒布消毒法・各種消毒劑による浸漬消毒法等がある。

(一)ホルマリン撒布消毒法 蠶體にホルマリンを撒布して體表を消毒

する方法である。稚蠶期の箱飼の場合は〇・五%内外のホルマリンを噴霧器で箱内に撒布するか、このホルマリン稀釋液を脱脂綿に、浸して飼育箱の一隅に放置し、密閉して蟻酸アルデヒドガスを發散させる。壯蠶期の場合には、給桑一時間位前に蠶座上に糲糠を撒布し、蠶兒が糠上に匍上つた頃一%のホルマリンを平等に撒布し、約三〇分間放置した後、再び少量の糲糠または切藁を撒布し、更に除沙網を掛けて給桑し、ついで除沙するのである。

(二)ホルマリン糠撒布消毒法 適當量のホルマリンを燒糠に吸收させ、これを給桑前の蠶體上に撒布して消毒する方法である。稚蠶期箱飼の場合には〇・五%内外のホルマリンを用ひ、壯蠶期の場合にはホルマリンの濃度を〇・七—一%となし、糠の撒布量も稚蠶期よりも多くする必要がある。

(三)氷醋酸水撒布消毒法 氷醋酸は五%即ち二〇倍液を用ひ、これをホルマリン撒布の場合と同様にして撒布する。氷醋酸はホルマリンより