

大 學 院 審 定

蠶業學校用

蠶體病理教科書

商務印書館出版

大 學 院 審 定

蠶業學校用

鄭 辟 疆 編

蠶 體 病 理 教 科 書

商 務 印 書 館 發 行

凡例

一 本書之編輯以充甲乙種蠶桑學校或講習所及甲乙種農業學校蠶桑科等教科用爲目的

一 本書之主材取自日本岩淵平介氏所著蠶體病理教科書及實驗蠶體病理學二書

一 書內分大字小字兩部凡充乙種蠶業學校或講習所及甲種農業學校蠶桑科或甲種農業講習所及程度相當之補習學校等教科用時均省去其小字部

一 本書之分量每週日教授三時者可充一學年之用

民國六年一月

編輯者識

蠶體病理教科書目次

第一章 總論……………一

第一節 健康與疾病……………一

第二節 蠶病及其病原……………一

第三節 病徵及病變……………二

第四節 傳染及感受……………三

第五節 蠶體之抵抗機能……………四

第六節 蠶病之預防及治療……………四

第七節 蠶病與養蠶……………五

第八節 蠶體病理學……………六

第二章 多化性蠶蛆病……………六

第一節 病徵……………六

第二節 病原……………七

第一項 多化性蠶蛆之形態……………八

第二項 多化性蠶蛆之經過及習性……………一〇

第三節 預防法……………一一

第四節 實驗法……………一二

第三章 蠶蛆病……………一二

第一節 病徵……………一二

第二節 病原……………一三

第一項 蠶蛆之形態……………一三

第二項 蠶蛆之經過及習性……………一四

第三節 預防法……………一四

第四章 微粒子病……………一五

第一節	病徵	一五
第二節	病原	一八
第一項	微粒子原蟲之發育圈	一九
第二項	微粒子原蟲之形態及生態	二〇
第三項	微粒子原蟲於蠶體內之發育及傳播	二六
第四項	微粒子原蟲之病原作用	二八
第五項	微粒子之抵抗力	二八
第六項	微粒子原蟲之分布及適應性	二九
第三節	病變	二九
第四節	傳染	三一
第一項	微粒子原蟲之傳搬體	三一
第二項	傳染路徑	三四

第三項	經過及併發症	三九
第五節	蠶兒對於本病之抵抗力	四〇
第六節	微粒子病之誘因	四一
第七節	預防法	四三
第一項	本病蛾產卵之除却	四三
第二項	蠶種之洗滌及消毒	四九
第三項	補正檢查	四九
第四項	蠶室蠶具之消毒及其他之預防法	五〇
第八節	實驗法	五〇
第五章	膿病	五一
第一節	病徵	五一
第二節	病原	五四

第一項	關於病原之諸說	五四
第二項	膿病原體之分布及抵抗力	五六
第三項	多角體之性狀	五六
第三節	病變	五七
第四節	傳染	五八
第一項	傳染之路徑	五九
第二項	經過	五九
第五節	素因及誘因	五九
第六節	預防法	六一
第七節	實驗法	六一
第六章	白殭病	六二
第一節	病徵	六二

第二節	病原	六四
第一項	白殭菌之形態及生態	六五
第二項	白殭菌之病原作用	六七
第三項	白殭菌之抵抗力及分布	六七
第三節	病變	六八
第四節	傳染	六九
第五節	素因及誘因	七一
第六節	預防法	七二
第七節	實驗法	七三
第七章	其餘之硬化病	七三
第一節	綠殭病	七四
第二節	黃殭病	七四

第三節	黑殭病	七四
第四節	赤殭病	七五
第八章	卒倒病	七五
第一節	病徵	七六
第二節	病原	七八
第一項	卒倒菌之形態	七八
第二項	卒倒菌之病原作用	八〇
第三項	卒倒菌之抵抗力及分布	八〇
第三節	病變	八一
第四節	傳染	八二
第一項	傳染之路徑	八二
第二項	經過	八三

第五節	素因及誘因	八四
第六節	預防法	八五
第七節	實驗法	八五
第九章	起縮病	八六
第一節	病徵	八七
第二節	病原	九〇
第一項	起縮病菌之形態	九〇
第二項	起縮病菌之病原作用	九〇
第三項	起縮病菌之抵抗力及分布	九一
第三節	病變	九一
第四節	傳染	九一
第一項	傳染路徑	九一

第二項	發病及經過	九二
第五節	素因及誘因	九二
第六節	預防法	九三
第七節	實驗法	九四
第十章	中毒	九四
第一節	煙草中毒	九四
第二節	煤煙中毒	九六
第三節	糞閉病	九八
第十一章	外傷	九九
第一節	黑頭症	九九
第十二章	虛弱症	一〇〇
第十三章	蠶病預防法	一〇一

第一節	蠶病預防之方法及目的	一〇一
第二節	消毒藥品	一〇三
第三節	蠶室之消毒	一〇六
第一項	綠化水銀液撒布法	一〇七
第二項	漂白粉水撒布法	一〇八
第三項	福爾嗎林撒布法	一〇九
第四項	薰煙消毒法	一一〇
第四節	蠶具之消毒法	一一三
第一項	蒸氣消毒法	一一三
第二項	綠化水銀液浸漬法	一一四
第三項	石灰乳消毒法	一一五

蠶體病理教科書

鄭 辟 疆 編 輯

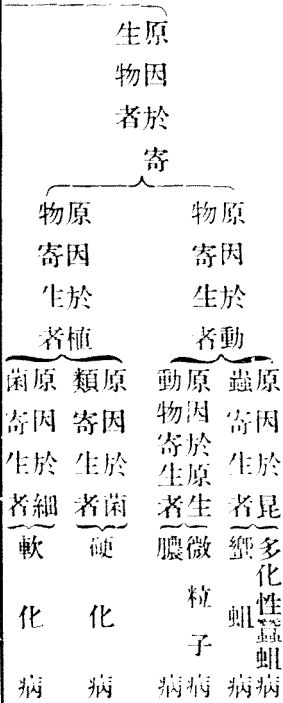
第一章 總論

第一節 健康與疾病

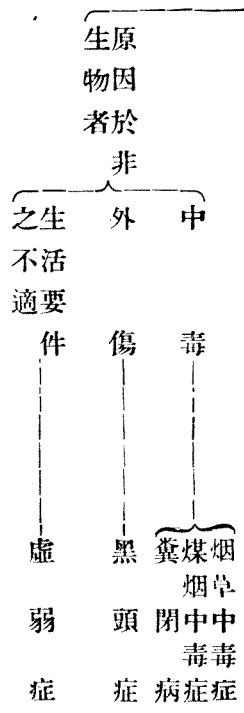
一切生物。皆具固有之生活機能。其能充分發揮。以遂其完全之發育者。謂之健康。反之。而生理機能有異變。不能遂其完全之發育者。謂之疾病。

第二節 蠶病及其病原

蠶之疾病。種類甚多。原因亦複雜。今依病原類別之。表示於左。



蠶病



第三節 病徵及病變

病徵 生物罹病。則其外形動作及發育等。必呈異狀。是稱病徵。病徵常由病原而異之。故觀察病徵。可以知其病之種類。並得推知其病之由來。與將來之經過。而蠶之病徵。可別為個體變狀與全體變狀。以便觀察。

一、個體變狀 一個蠶所現之變狀。謂之個體變狀。如身體之形狀、色澤、大小、強弱、斑點之有無、糞粒之狀態、及運動、食桑等呈種種異狀。

是也。

二、全體變狀。全箔蠶所現之變狀。謂之全體變狀。如眠起與發育之遲速齊否。殘桑之多少。遺失蠶之多寡。及體形齊否等是也。

病變。生物罹病。不僅外形動作發育等呈變狀。體內諸器官亦生異狀。是稱病變。病變亦隨病原而異。故解剖疾病體而調查之。可以知疾病的生活現像之由來。確定病原之何在。探其病原生物之侵入。致害。及病原物之生育狀態。

第四節 傳染及感受

傳染。病原生物之侵入於寄主體。而使寄主發病者。謂之傳染。其病即曰傳染病。蠶病之傳染狀態。由傳染之路徑。別爲三種。其一曰食物傳染。如病原生物隨食桑或嚙下之卵殼而達於消食管內是也。其二曰皮膚傳染。如病原生物由蠶體之皮膚侵入者是也。其三曰母體傳

染。如病原生物由蠶之母體傳染於卵子者是也。感受。生物之許病原生物寄生、繁殖於體內而發病者。謂之感受。易於感受者。曰感受性。或感受素因。反之而不許病原生物寄生、繁殖者。謂之免疫。

第五節 蠶體之抵抗機能

生物之諸器官。對於一切病原。皆有一定程度之抵抗力。是稱抵抗機能。抵抗機能之強弱。由先天、後天之種種關係而不一。強者不易病。弱者反之。故養蠶宜增強蠶體之抵抗機能。以免發生蠶病。素因及誘因。凡因減弱抵抗機能而易於感受傳染病者。稱病之素因。因直接助長病原物之寄生、繁殖。或減弱抵抗機能而間接助長其繁殖者。稱病之誘因。

第六節 蠶病之預防及治療

却病之法有二。其一曰預防。其二曰治療。蠶之疾病。雖有以酒類、藥劑塗於桑葉。而使其食下。以治療之。然終未奏效。故今日僅有預防。並無治療。唯蠶爲微物。卽能治療。亦不如預防爲易。故養蠶當注意於殺滅病原生物。與增進蠶體之抵抗機能。以防蠶病之蔓延。其有使蠶絕食。或昇降溫度。或夜間曝露於屋外。而蠶病忽愈者。無非蠶病預防上所謂病蠶之隔離。決無特別之理由在也。

第七節 蠶病與養蠶

蠶病蔓延。則養蠶之收成減少。而產繭不良。甚則蠶業頹廢。不能恢復。我國養蠶繁盛之地。幾無一年不遭蠶病。平均收成。少至三成者有之。每年所損。不下數千萬元。法國於十九世紀中葉。因微粒子病蔓延。蠶業遂至頹廢。關係之大。於此可知。故養蠶宜竭力增強蠶體之抵抗機能。並撲滅蠶病之病原生物。以防蠶病之蔓延。庶幾養蠶之結果圓滿。

而蠶業不致頹廢。

第八節 蠶體病理學

講究各種蠶病之病名、病徵、病原、傳染、並預防法等。以免養蠶上遭蠶病之侵害者。謂之蠶體病理學。而為養蠶學之一分科也。

第二章 多化性蠶蛆病

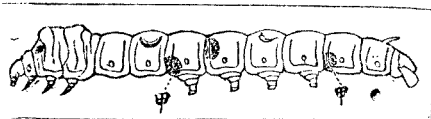
本病見於我國及暹羅、朝鮮。發生於夏秋蠶期。春蠶四五齡時。間亦有之。防之不嚴者。往往大受其害。

第一節 病徵

罹本病之蠶兒。其皮膚上現有黑褐色之不正形斑點。一個或數個。注意視之。則黑斑上及此外皮膚上附有長卵形小體。色乳白。大如粟粒。病勢進時。黑斑增大。運動不活潑。食慾不振。漸次衰弱。遂至於斃。但其病輕者。

第一圖
多化性蠶
蛆病蠶
甲黑斑

第一圖



卽黑斑之發現遲而且少。則至簇中始斃或死於營繭之後。然化蛹者極鮮。

第二節 病原

本病之病原。爲稱多化性蠶蛆蠅之幼蟲。由其寄生於體內。奪取營養。分蝕害諸器官。而遂發病也。其於昆蟲學上。屬家蠅科寄生蠅亞科。學名爲特律酷立喀卜姆別昔司 (*Trycolyga bombycis*)。

第一項 多化性蠶蛆之形態

成蟲(蠅) 全體爲灰色。略帶灰黃。有黑線與黑帶。並有黑剛毛。雌者體長十一耗。翅之開展二十耗。雄者體長十二耗。翅之開展二十一耗。

一 頭部 其形爲三角狀。雌者銀白色。雄者稍呈灰黃色。皆生有剛毛。複眼呈暗赤色。而雄者較大。故左右甚接近。頭頂有灰黃色之三角形腫起部。上有單眼三個。位如鼎足。觸鬚短大而黑色。第一第二節短

第二圖

多化性蠶
蛆

(一)雄
(二)雌

小。第三節頗長大。而末端之幅稍廣。其內面近於第二節之所。出有長剛毛一條。下鬚鬚為稍長大而

灰赤褐色。口吻頗發達。

二。胸部。背面有黑色縱線四條。線間有剛毛列。後胸為半月形。稍

帶灰褐色。生有剛毛數條。翅為透明而稍帶淡灰色。翅脈為黑色。前緣

有短黑色毛。近於第三脈之基部。亦有黑毛。第五第六及第七之各翅

脈。皆不達於外緣。翅片頗發達。鱗片為乳汁色而帶灰色。平均棍存於

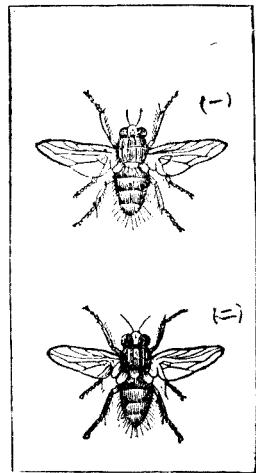
鱗片之下。其脚生有剛毛。大腿節為暗灰色。他節為黑色。末端有鈎爪

二個。其間有褐色之膜質吸盤。

三。腹部。雌者稍為紡錘形。雄者較長而稍尖。其環節有四。各節之

後緣。皆有橫走之黑帶。其面密生黑灰色短毛。背面之中央及末端。生

第 二 圖

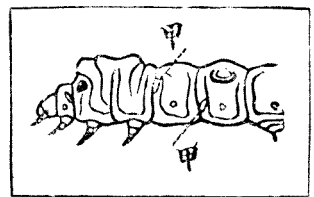


第三圖
多化性蠶
蛆卵
甲、卵

有剛毛數條。

卵。其形卵圓。色乳白。大小不一。長徑〇、五〇至〇、六八耗。短徑〇、二〇至〇、二八耗。背面豐圓。腹面扁平。卵殼薄。

第三圖



第四圖

多化性蠶
蛆

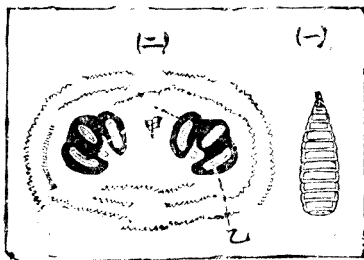
(一) 蛆

(二) 蛆之
大氣門

甲、免聽板
乙、帶狀氣
門

幼蟲(蛆) 成熟之幼蟲。爲淡黃白色。形如圓錐。前端尖。後端爲橫斷狀。由十二環節成之。體長九、九耗至一三、〇耗。幅三、五耗至四、三耗。各環節之前半。有刺毛數列。第一環節有一對黑色上顚。又有圓圈四個。係下顚鬚及觸角之痕跡。第二環節之後緣。左右各開氣門三個。第五環節後緣。有圓孔一對。爲化蛹後生支棍之所。第十一環節之腹面。開有肛門。第十二環節之後緣。有腎臟形之黑色

第四圖



第十一環節之腹面。開有肛門。第十二環節之後緣。有腎臟形之黑色

第五圖
多化性蠶
蛆蛹

克聽 (Chitin) 板一對。其上各有帶狀氣門三個。蛹。其色黑褐。其形橢圓。而前端稍細。體長七、二耗。幅三、〇耗。內外。但大小甚不一。第五環節之兩側。有支棍一對。用以支持其體也。

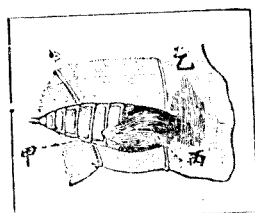
第五圖



第二項 多化性蠶蛆之經過及習性

蛆。卵。之。產。下。及。孵。化。多化性蠶蛆。不僅寄生於家蠶。且於野蠶及桑之枝尺蠖等。亦寄生之。其成蟲飛入蠶室。則覓蠶兒。產卵於其皮膚上。而點點散在。一頭之產卵數。約八百粒內外。卵經產附後二日許。孵化為幼蛆。而先時生縱裂孔於附着之所。以便脫出。並生小圓孔於卵殼之上面。以便呼吸。

第六圖



第六圖
幼蛆寄生
於蠶體之
狀

甲、蛆
乙、體皮組
織
丙、鞘套

蠶。蛆。寄。生。之。狀。况。 孵化之幼蛆。直嚙破蠶兒之

皮膚蝕入體內。占居於孔之直下。而以尾端之氣門向此孔口。以營呼吸。漸次蝕蠶體內諸組織。作鞘套於體之周圍而成長。其初入蠶體內時。由其透現於蠶體之外皮。而蠶體生暗色斑點。後因蠶體之組織腐蝕。及幼蛆排泄物之堆積。其處遂成黑褐色斑點。

蠶蛆之變態。幼蛆蝕入蠶體後。經過一週日前後。成長達於極度。乃嚙破蠶體之皮膚。更穿繭層。出而化蛹。其不能穿繭層者。即在繭內化蛹。蛹經十日前後。羽化為蠅。

蠶蛆之發生回數。多化性蠶蛆之發生回數。每年五六回。而以蛹態或蠅態越冬。

第三節 預防法

本病之主要預防法如左。

(一) 蠶室內外宜清潔。入室之蠅。隨時捕而殺之。

- (二) 蠶室或蠶具上。作竹簾紗帳等防蠅裝置。
- (三) 隨時採集本病蠶與蠶蛆及蛆蛹而殺之。
- (四) 收繭後速行殺蛹。

第四節 實驗法

多化性蠶蛆。可由蠶室內外捕獲之。或貯其蛹於玻璃中。待其羽化。由目力或解剖顯微鏡檢之。又以之保存於酒精中。亦可。

多化性蠶蛆卵。可於春蠶第五齡。或夏秋蠶期。由目力或擴大鏡。就蠶體檢出之。或浸於酒精。或即用顯微鏡實驗之。

多化性蠶蛆及蛆蛹。皆為容易得者。可隨時由目力及解剖顯微鏡檢之。或破其蛹殼。以實驗其幼蠶。又蠶體之病斑。可由蠶箔內選出本病蠶。或採簇中之斃蠶裸蛹。或出繭內之斃蠶而實驗之。

第三章 蠶蛆病

此病盛生於日本。其國蠶業上因之而損失者。年達一千數百萬元之巨。茲述其概要如左。

第一節 病徵

第七圖

蠶蛆蠅之頭部(擴大)

(一)背面
(二)腹面

甲、複眼
乙、單眼
丙、觸鬚
丁、長毛
戊、口器
己、下顎鬚

第八圖

蠶蛆蠅之胸部(擴大)

甲、前胸
乙、中胸
丙、後胸
丁、前緣脈
戊、副前緣脈
1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48、49、50、51、52、53、54、55、56、57、58、59、60、61、62、63、64、65、66、67、68、69、70、71、72、73、74、75、76、77、78、79、80、81、82、83、84、85、86、87、88、89、90、91、92、93、94、95、96、97、98、99、100、101、102、103、104、105、106、107、108、109、110、111、112、113、114、115、116、117、118、119、120、121、122、123、124、125、126、127、128、129、130、131、132、133、134、135、136、137、138、139、140、141、142、143、144、145、146、147、148、149、150、151、152、153、154、155、156、157、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、178、179、180、181、182、183、184、185、186、187、188、189、190、191、192、193、194、195、196、197、198、199、200、201、202、203、204、205、206、207、208、209、210、211、212、213、214、215、216、217、218、219、220、221、222、223、224、225、226、227、228、229、230、231、232、233、234、235、236、237、238、239、240、241、242、243、244、245、246、247、248、249、250、251、252、253、254、255、256、257、258、259、260、261、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276、277、278、279、280、281、282、283、284、285、286、287、288、289、290、291、292、293、294、295、296、297、298、299、300、301、302、303、304、305、306、307、308、309、310、311、312、313、314、315、316、317、318、319、320、321、322、323、324、325、326、327、328、329、330、331、332、333、334、335、336、337、338、339、340、341、342、343、344、345、346、347、348、349、350、351、352、353、354、355、356、357、358、359、360、361、362、363、364、365、366、367、368、369、370、371、372、373、374、375、376、377、378、379、380、381、382、383、384、385、386、387、388、389、390、391、392、393、394、395、396、397、398、399、400、401、402、403、404、405、406、407、408、409、410、411、412、413、414、415、416、417、418、419、420、421、422、423、424、425、426、427、428、429、430、431、432、433、434、435、436、437、438、439、440、441、442、443、444、445、446、447、448、449、450、451、452、453、454、455、456、457、458、459、460、461、462、463、464、465、466、467、468、469、470、471、472、473、474、475、476、477、478、479、480、481、482、483、484、485、486、487、488、489、490、491、492、493、494、495、496、497、498、499、500、501、502、503、504、505、506、507、508、509、510、511、512、513、514、515、516、517、518、519、520、521、522、523、524、525、526、527、528、529、530、531、532、533、534、535、536、537、538、539、540、541、542、543、544、545、546、547、548、549、550、551、552、553、554、555、556、557、558、559、560、561、562、563、564、565、566、567、568、569、570、571、572、573、574、575、576、577、578、579、580、581、582、583、584、585、586、587、588、589、590、591、592、593、594、595、596、597、598、599、600、601、602、603、604、605、606、607、608、609、610、611、612、613、614、615、616、617、618、619、620、621、622、623、624、625、626、627、628、629、630、631、632、633、634、635、636、637、638、639、640、641、642、643、644、645、646、647、648、649、650、651、652、653、654、655、656、657、658、659、660、661、662、663、664、665、666、667、668、669、670、671、672、673、674、675、676、677、678、679、680、681、682、683、684、685、686、687、688、689、690、691、692、693、694、695、696、697、698、699、700、701、702、703、704、705、706、707、708、709、710、711、712、713、714、715、716、717、718、719、720、721、722、723、724、725、726、727、728、729、730、731、732、733、734、735、736、737、738、739、740、741、742、743、744、745、746、747、748、749、750、751、752、753、754、755、756、757、758、759、760、761、762、763、764、765、766、767、768、769、770、771、772、773、774、775、776、777、778、779、780、781、782、783、784、785、786、787、788、789、790、791、792、793、794、795、796、797、798、799、800、801、802、803、804、805、806、807、808、809、810、811、812、813、814、815、816、817、818、819、820、821、822、823、824、825、826、827、828、829、830、831、832、833、834、835、836、837、838、839、840、841、842、843、844、845、846、847、848、849、850、851、852、853、854、855、856、857、858、859、860、861、862、863、864、865、866、867、868、869、870、871、872、873、874、875、876、877、878、879、880、881、882、883、884、885、886、887、888、889、890、891、892、893、894、895、896、897、898、899、900、901、902、903、904、905、906、907、908、909、910、911、912、913、914、915、916、917、918、919、920、921、922、923、924、925、926、927、928、929、930、931、932、933、934、935、936、937、938、939、940、941、942、943、944、945、946、947、948、949、950、951、952、953、954、955、956、957、958、959、960、961、962、963、964、965、966、967、968、969、970、971、972、973、974、975、976、977、978、979、980、981、982、983、984、985、986、987、988、989、990、991、992、993、994、995、996、997、998、999、1000

本病之病徵。現於五齡末期爲多。概食慾不振。舉動不活潑。第三四環節膨大而屈曲。發育遲緩。病勢急者斃否者亦結下繭。而蛹之氣門生有黑斑。終至於斃。

第二節 病原

本病之病原。爲蠶蛆蠅之幼蟲。由其寄生於體

內而發病者也。蠶蛆蠅於昆蟲學上。屬雙翅目。

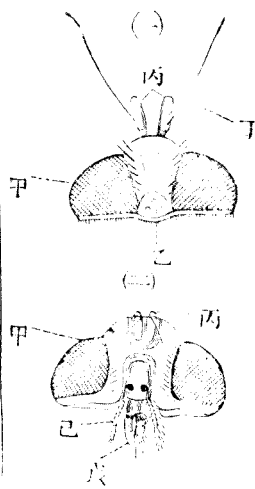
短角亞目。家蠅科。寄生蠅亞科。其學名爲克洛叔酷司米阿。

塞律喀律阿 (Crossosmia sericariae Bondl.)

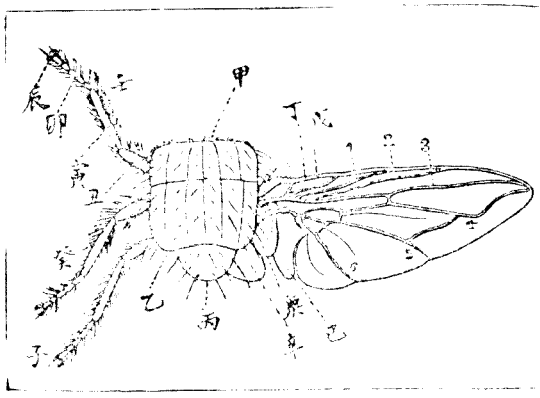
第一項 蠶蛆之形態

成蟲。雌者體長一三、六耗。幅二五、七耗。雄者長一四、五耗。幅八、八、七耗。胸部背面有黑色線及灰青色線各五條。相間而並列。腹部爲黑色。由六環節成之。而雄者之腹側。有赤褐色半圓形斑紋。其餘與多化性蠅略同。卵。其色黑。長徑〇、二五耗。短徑〇、一九耗。

第七圖



第八圖



己、翅片
庚、鱗片
辛、平均棍
壬、前脚
癸、中脚
子、後脚
丑、大腿筋
寅、脛節
卯、趾節
辰、吸盤

第九圖
蠶蛆之腹部

(一) 雌
(二) 雄

甲、氣門
乙、肛門
丙、生殖外器

丁、鉤

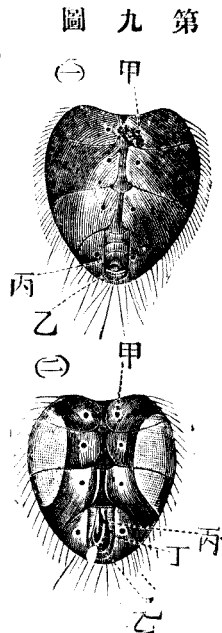
第十圖
蠶蛆

甲、上顛
乙、氣門
丙、圓孔
丁、大氣門

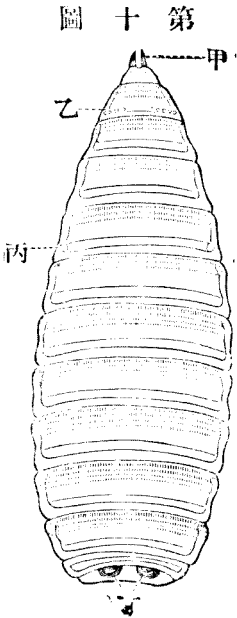
蠶蛆體長一六、三耗。幅三、〇耗。後端克聽板上有帶狀氣門。
蛹體長一二、七耗。幅三、〇耗。黑色而有光澤。

第二項 蠶蛆之經過及習性

蠶蛆為一年一化。以蛹態越冬。春蠶收蟻前羽化而交尾。產卵於桑葉之裏面。一頭之產卵數約三千至五千粒。四齡以後之蠶兒食之。遂孵化於胃內。穿胃壁而蝕入於神經球。經十餘日。出而達於氣門之裏面。以其尾端之氣門。向蠶兒之氣門。以營呼吸。食諸組織而成。長經十餘日。穿蠶之皮膚。更穿繭層而出入於地下。而化蛹。至明春復化為蠶。



第九圖



第十圖

第三節 預防法

本病之主要預防法如左。

第十一圖

淨蛆之大
氣門

甲、克總板
乙、帶狀氣
門

(一) 近於住屋等陰溼地之桑葉勿飼三齡以後之蠶兒

(二) 斃蠶、裸蛹、死蛹等宜速投於熱湯殺之

(三) 繭之殺蛹宜行於出蛆前製種之繭宜行蛆害繭選別法。

(四) 預防蛆之逃逸。

(五) 地下有蠶蛆蛹者。或掘起殺之。或勤於耕耨、除草。以障害之。

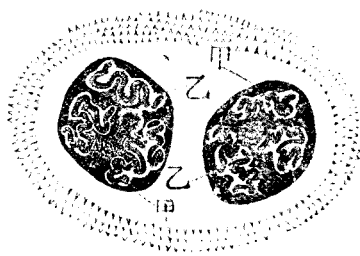
第四章 微粒子病

本病為傳染性病不論東西洋與春夏秋蠶期常發生之。蔓延時其害莫大往年養法之養蠶業曾因連年被此慘害幾歸於廢絕實養蠶上最可恐之一種蠶病也

第一節 病徵

本病為經過緩慢者故其病徵不論蠶兒、蛹、成蟲及卵各期皆現之其大要如左

第十圖



第十二圖

微粒子病

(一) 縮蠶

(二) 半脫

(三) 腹面

之生黑斑

蠶兒之病徵。凡罹本病者。舉動不活潑。食慾不振。身體瘦小而軟弱。

常俯其頭。胸部而靜息。或蟄居縑沙中。皮膚帶

濁色或銹色。且偶有泄連珠狀之軟糞。其症重

者。皮膚上現有無數之黑褐色小斑點。腹面與

胸脚及腹脚之外側。尤為顯著。故有黑痣病之

稱也。而其斑點。皆輪廓不正。大小濃淡亦不一。

其狀恰如糝。以胡椒末者。故歐洲又有胡椒病

之稱也。病勢進時。衰弱而斃。要之細蠶、遲蠶、半

脫皮蠶、縮蠶、黑喉蠶及無絲蠶等。皆本病也。

一。細蠶。運動不活潑。身體殊瘠。小體色不

鮮明。發育極遲緩。

二。遲蠶。發育常遲。眠起之際。成遲眠蠶。及

第

十

二

圖

(一)



(二)



(三)



遲脫皮_蠶遲眠_蠶兼發膿病時。則成不眠_蠶。

三·半脫皮_蠶。各齡脫皮之際尾端或後半部不能脫皮。或頭部不

能脫皮。又於化蛹之際。成不能脫皮之半化蛹_蠶。

四·縮蠶。餉食後二三日間身體萎縮而軟弱。皮膚呈赤銹色。生多

數皺襞。四五齡時。往往見之。

五·黑喉_蠶。至催熟期第四五環節仍不透明發育遲緩。永無完全

之老熟狀態。

六·無絲_蠶。熟蠶上簇後。僅略吐絲。而不結繭。後爲半化蛹或裸蛹。

或卽斃於簇中。夏秋蠶期。往往見之。

蠶蛹及繭之病徵。凡體色不鮮明。腹部膨大而軟弱。腹面現黑褐色

小斑點。並舉動不活潑者。罹本病爲多。

本病蠶所營之繭。多爲映頭薄皮。及不正形繭。繭質概劣。絲質亦不良。

第十三圖
微粒子病
蛾

蠶蛾之病徵 凡所謂無毛、焦尾、拳翅、即鱗毛脫落而皮膚裸出者。尾

部之鱗毛呈灰褐色者。兩翅萎縮而不開展者。罹本

病為多。此外如腹部甚膨大、伸長、而運動不活潑者。

或腹部及翅之表裏現黑褐色小斑點者。亦多罹本

病者也。此等病蛾。發蛾皆遲。且不能交尾。或交尾而

不能產卵。或產卵極少。而其病勢輕者。絕無以上之

病徵。其最輕者。且交尾、產卵如常。惟壽命極短。

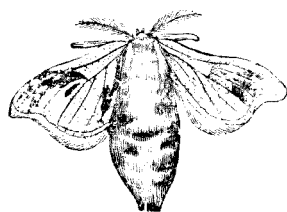
蠶卵之病徵 本病蛾所產之卵。稱有毒蠶種。否者稱無毒蠶種。有毒

蠶種。混有不受精卵及死卵為多。又產列不正而點點亂附者。或累積

如團塊者。或產着力弱。而易於剝落者。亦多罹本病者也。而有毒之蠶

種。往往孵化不齊。且有不發生卵。

第三十圖



第二節 病原

本病之病原。爲稱微粒子原蟲之孢子蟲。係一八四九年法人革律恩、梅乃非葉、(Gurin meneville)氏所發見。但氏僅發見微粒子。實未知微粒子爲何物也。歷經諸學者之研究。始發明之。本病之發生。卽由微粒子原蟲寄生。繁殖於蠶體內。傷害諸器官之機能所致。而微粒子原蟲於動物學上之位置。屬原生動物門。孢子蟲綱。乃握司撲律笛阿 (Neosporidia) 亞綱。克逆獨司撲律笛阿 (Cnidosporidia) 類。小孢子蟲目。單孢子蟲科。諾賽嗎屬。學名爲諾賽嗎、卜姆別昔司 (Nosema bombycis Naegele)。

第一項 微粒子原蟲之發育圈

鏡檢本病蠶體之一部。見有無數之橢圓形小體者。其孢子也。此孢子一達於蠶之消食管。則由後端之一極。伸出長大之極絲。其後極絲脫離。阿米巴芽體出而成撲拉諾恩泰恩 (Planonten)。依一二分裂法而增

第十四圖
微粒子原
蟲之孢子
(八百倍)

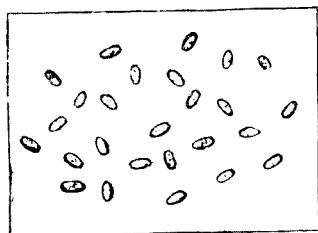
殖。進入消食管之粘膜細胞內而寄生之。或通
 過消食管之皮膜細胞間隙。而出於血液中。隨
 血液之流動。游走於體腔間。遂達於各組織。而
 進入於細胞內。撲拉諾恩泰恩既入於細胞內。
 則生被膜於周圍。而成梅洛恩泰恩(Meronten)。
 攝取細胞內之養分而發育繁殖。成熟則生皮殼而生成孢子。於是其
 一代之發育循環終焉。

第二項 微粒子原蟲之形態及生態

孢子之形態及生態 孢子(亦稱芽胞)為微粒子原蟲之耐久體。而
 由寄主體散出。以傳染於新寄主者也。

一 形狀及大小 孢子為卵圓形或橢圓形。偶亦有長橢圓形、洋梨
 形、紡錘形及豌豆形者。大小雖不同。然長徑千分之三。短徑千分之

第十四圖



第十五圖

微粒子孢子模型

甲、皮殼
乙、原形質
丙、核
丁、極囊
戊、極絲

二耗內外為多。

二、皮殼。無色而有特種之屈光性。以顯微鏡

檢之。有一種光輝。其質強韌而厚。對於藥液強於

抵抗力。其內有薄膜一枚。

三、內容。孢子之內部。有原形質之阿米巴芽體存在於中央。是為

繁殖次代之胚芽。而兩極各成空胞。在前極（即較大之一極）者較大

在後極者較小。又有稱極囊（或極帽）者。由前端貫穿阿米巴芽體而

達於後端。而其阿米巴芽體為環帶狀。中央有二核。稱之阿米巴芽體

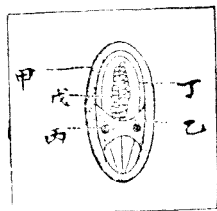
核。其極囊為洋梨形。大端充於大空胞。細端通小空胞而接於皮殼尖

端。成中孔之極絲（極條）。反轉而走向極囊之大端。更逆轉而旋捲狀

若螺旋。

四、發芽。孢子被蠶兒食下而達於消食管內。先阿米巴芽體核各

第十圖



第十六圖

孢子發芽
模型

- (一) 其核分裂為四者
- 甲 原形質
- 乙 核
- 丙 極囊
- 丁 極絲
- (二) 伸出極絲者
- 乙 丙 丁 同前
- (三) 既發芽者
- 甲 阿米巴芽體
- 乙 核
- 丙 極絲
- 丁 殘核

分為二次反轉極絲而伸出於皮殼外。其長千分之五十至七十。後極絲脫落。阿米巴芽體殘留二核於皮殼內。成二核之阿米巴芽體而脫出。是稱發芽。

撲拉諾恩泰恩之形態及生態。

由孢子發芽而出之阿米巴芽體。

直合其體內之二核為一。而成撲拉諾恩泰恩。

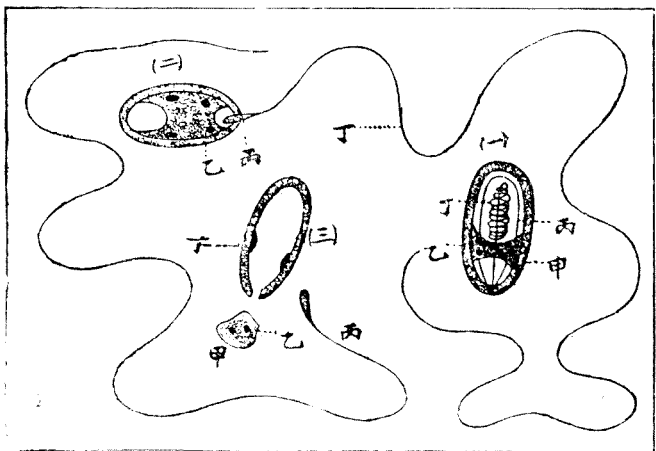
一 形狀及大小

其形為球狀

或橢圓。直徑千分之〇、五至一、五。無被膜。中央具有光輝之小點。其

內有一小核。外觀雖近似於球狀菌。然因具有光輝小點。與核之存在。

第十六圖



第十七圖

血液中之
撲拉諾恩
泰恩

甲、撲拉諾
恩泰恩

乙、同上二
分裂者

丙、同上出
芽分裂
者

丁、血球

故得區別之。

二、發育及繁殖。有緩慢

之阿米巴運動性。其在蠶之

消食管內發芽而出者。先依

二分裂法而增殖。後通過胃

壁而出於血液中。或進入消

食管之粘膜細胞內。其出於

血液中者。由二分裂法而繁

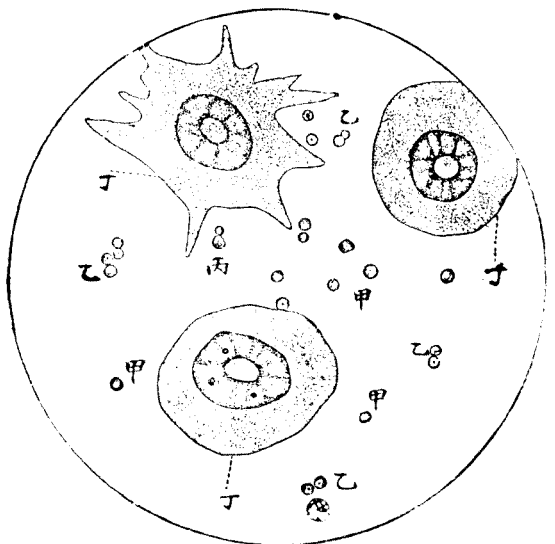
殖。隨血液之循環而游動於體腔內。達於組織。則直入其細胞內而寄

生之。

梅洛恩泰恩之形態及生態。撲拉諾恩泰恩之進入於寄主細胞內

者。直生薄膜於體周。而成梅洛恩泰恩。

第十七圖



一、形狀及大小 其形爲球狀。但由發育之程度。有爲橢圓形及長橢圓者。其大小亦不定。生成當時。直徑不過千分之一耗至千分之二耗。既發育者。有千分之三耗內外。將分裂者。有達千分之五耗者。

二、構造 體周有薄膜。薄膜之外。更有外被。體內有核。一個或數個。

三、發育及繁殖 梅洛恩泰恩於寄主細胞內。攝取養分甚盛。而速於發育繁殖。其攝取養分之法。先分泌拍吞 (Peptone) 化酵素。以溶解蛋白質。後由滲透作用吸收之。故在梅洛恩泰恩周圍之原形質。常被液化。而繁殖法爲二分裂法。出芽法。或多數分裂法。

(甲) 二分裂及出芽增殖 具有一核之幼梅龍聽。既入於寄主細胞內。先其核分而爲二次原形質。亦隨之分裂。遂成二個新細胞。而大小相等。其大小不等者。即稱出芽法。又其核速於分裂時。往往有原形質不能隨之分裂。遂伸長如臘腸。而內有數核。梅龍聽反覆分裂後。至成

第十八圖

寄主細胞
內之梅洛
恩泰恩

甲、寄主細
胞核

乙、梅洛恩
泰恩

丙、同上二
分裂者

丁、同上出
芽分裂
者

戊、同上多
數分裂
者

熟時直化成孢子。

(乙)多數分裂增殖。先其

體增大次其核分裂為二。成

二核體。次各新核又分裂為

二。而成四核體。偶亦有新核

反覆分裂。而成多核體者。後

原形質亦分裂。遂成四個或

數個之新細胞。至成熟時直

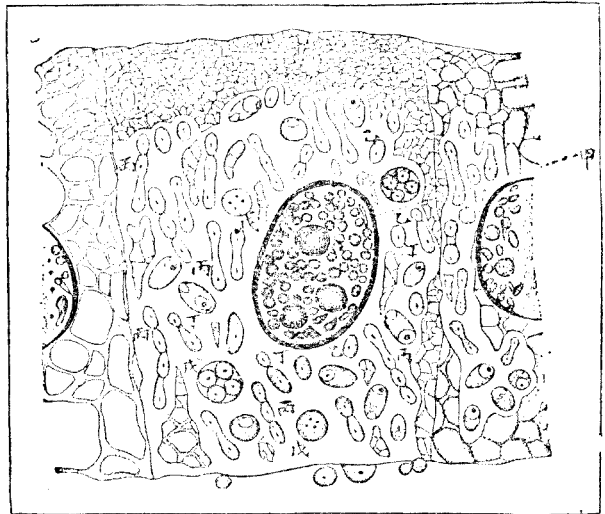
化成孢子。

四、孢子之形成。梅洛恩泰恩之變孢子。先由其核分裂一小核小

核更分裂為二。移動而位置於原形質之最外部。是稱殼核。而司形成

孢子之皮殼者也。繼由母核再分裂一小核。是稱極囊核。而司形成極

圖 八 十 第



囊與極絲者也。其原形質則漸次稠密。向中央收縮。生空胞於兩端。後皮殼漸次肥厚。且後極之一部陷入。而形成極囊與極絲。其時殼核與極囊核。各自消滅。而母核復分爲二。成阿米巴芽體核。至是已爲成熟之孢子。

第三項 微粒子原蟲於蠶體內之發育及傳播

發育之速度。微粒子原蟲於蠶體內其發育圈一周所需之時間。由蠶之種類、個體、寄生部分及其他關係而不同。最速者。行於消食管內。自孢子食下經數時。卽現撲拉諾恩泰恩。經一晝夜。已成梅洛恩泰恩。經四晝夜。則被膜細胞內之孢子已成熟。其在他組織內。發育較遲。第一次傳播。食下之孢子。既成撲拉諾恩泰恩。則分裂、增殖而漫入於消食管之被膜細胞內。或出於血液中。再分裂、增殖。隨血液之循環。流動而漫入於各組織。既成梅洛恩泰恩。則隨細胞之分裂、增殖而蔓

延。但無移動而另入他細胞也。既成孢子則不再發芽於細胞之內。
第二次傳播。有左之三種。

(甲) 消食管內孢子之再發芽。形成於消食管細胞內之孢子於細胞破裂時。則散出於消食管內。受消化液之作用發芽爲撲拉諾恩泰恩。復傳播如前。

(乙) 梅洛恩泰恩之移動。細胞內之梅洛恩泰恩。雖僅攝取細胞質。不侵細胞核與細胞膜。以終於一細胞內。然在細胞膜不固之體皮組織。脂肪組織及其他二三組織。亦能漸次移動於隣細胞也。

(丙) 體腔內孢子之再發芽。形成於寄主細胞內之孢子。雖無再發芽於細胞之內。然病勢進時。細胞因之破壞。其內之孢子。遂散出於血液中。發芽爲撲拉諾恩泰恩。復傳播如前。此種傳播。以蛹期爲甚。蓋幼蟲器官於消失解離之際。失去寄生位置之孢子。發芽於血液而成。

撲拉諾恩泰恩。遂侵入於新成之成蟲器官也。

第四項 微粒子原蟲之病原作用

微粒子原蟲於蠶體。除克聽質外。殆無不能寄生之部分。但其病原作用不烈。蠶必全體被其蔓延。而後絕命。而其病原作用有四。其一消費寄主之體質。並奪取營養分與貯蓄養分。其二障害寄主之吸收營養分及新陳代謝等作用。其三寄生局部及組織液。起化學的作用。其四爲侵入、增殖之器械的障害。

第五項 微粒子之抵抗力

微粒子原蟲之孢子。對於消毒劑及其他一切之抵抗力甚大。其失生活力之程度則如下。

- (一) 華氏百六十度以上之乾熱。接觸三時以上。
- (二) 熱湯中接觸五分時。
- (三) 沸騰點之流走蒸氣。接觸十分時以上。
- (四) 液溫華氏七十五度以上之福爾嗎林一%液。浸漬一時三十分。二%液浸漬四十分。

(五) 華氏百〇三度至百〇五度之日光曝露七時以上。

(六) 附着於蠶室蠶具。經過滿三年以上者。

(七) 混在於肥料內。經充分腐熟者。

(八) 漂白粉水浸漬三十分時以上。

(九) 綠化水銀水之〇、五%者。浸漬五分時。〇、二%者。浸漬八分。〇、一%者。浸漬二十分。

第六項 微粒子原蟲之分布及適應性

分布。微粒子原蟲。不僅寄生於家蠶。亦以自然界之種種昆蟲為寄主而繁殖。其主要者。如天蠶、柞蠶、桑蠶。

桑蠶。

適應性。微粒子由其寄主不同。而各有適應性。故寄生於野外昆蟲之微粒子。弱於傳染家蠶。

第三節 病變

皮膚之病變。病勢既進之蠶兒。蛹。蛾。其皮膚上發現無數之黑褐色小斑點者。因其下之體皮組織受微粒子原蟲之寄生。而於克聽皮之增生伸長之際。其病害細胞質與微粒子原蟲。被包於克聽皮實質內。並其周圍之克聽皮。隨之變色所致。故蠶兒脫皮。則黑斑暫消。經幾何

第十九圖
微粒子寄
生之絲腺

時復現於新
克聽皮。
絲腺等之病
變。絲腺受
圖

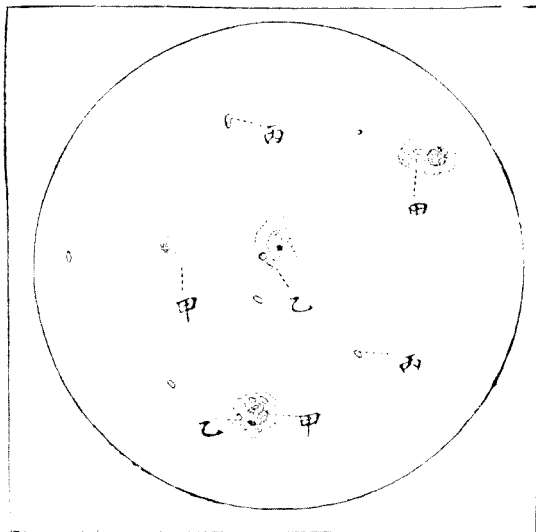


第二十圖
微粒子病
蠶之血液
(八百倍)

甲、血球
乙、梅毒
丙、孢子

則處處腫起。呈乳白色而不透明。
但未受寄生之部分依然透明。故
檢出甚易。而其不透明而腫起者。
因絲腺之細胞爲微粒子原蟲所
刺激。乳白色則微粒子原蟲之充
滿所致。其甚者。失絲質之分泌機
能。而不能營繭。絲腺之外。如唾腺、

第十圖 第二圖



粘液腺、腎臟管、氣管等。其病變亦大略相同。

血液等之病變。病勢進時。血液稍溷濁。是因諸組織之病害細胞破壞而孢子出於血液中。且血球受微粒子原蟲寄生所致。他如脂肪組織之病變。則細胞膨大。而貯蓄之脂肪減少。筋肉之病變。則生乳白色腫起。神經系之病變。則神經球呈黃褐色而膨大。神經絲生乳白色之腫起。

消化管等之病變。消化管受寄生時。被膜細胞膨大。而突出於管腔。消化吸收之作用。因之而弱。故泄不定形之軟糞。他如生殖器之病變。則卵巢、睪丸之共同被膜生乳白色腫起。且其原卵細胞與原精細胞亦受微粒子之寄生。

第四節 傳染

第一項 微粒子原蟲之傳搬體

微粒子原蟲。必來自寄主體。寄主體之隨微粒子原蟲而移動者。謂之微粒子原蟲之傳搬體。或傳染源地。如屍體、排泄物。及脫離物是也。微粒子病。蠶之屍體。屍體爲含有多數之微粒子者。其種別如左。

(一) 本病死卵(不受精卵、死卵、不發生卵等)及本病蟻蠶之屍體(本病卵之發生於收蟻後。而任其散逸者)。

(二) 飼育中之本病蠶屍體。

(三) 簇中之本病蠶屍體(簇中斃蠶、裸蛹、死籠繭等)。

(四) 本病蛾之屍體(病蛾及既製種之雌雄蛾)。

此等屍體腐爛時。生汚汁而附着。乾燥則破碎而飛散。微粒子隨之而廣播。

微粒子病。蠶之排泄物。排泄物內。每有微粒子混在。且數量多而易於散播。其種別如左。

(一) 本病蠶之糞。

(二) 本病熟蠶之糞尿。

(三) 本病蛾之蛾尿。

其中糞常接觸於蠶體、食桑、蠶具。且易散播。故其毒能及於次期。不僅傳染於當時也。

微粒子混在於排泄物之理由。消食管爲微粒子原蟲侵入之第一門戶。故受寄生最早。既受寄生。則被膜細胞膨起於管腔。由食桑之摩擦及其他之結果。而被膜陸續破壞。於是微粒子陸續散出於管腔內。一部發芽。而一部隨糞排出。其隨糞排出之期。在本病卵發生之蟻蠶。自第一回排糞。即隨之排出。在食下微粒子之蠶兒。則經十日以上始排出。

微粒子病蠶之脫離物。本病蠶之脫離物。雖微粒子之混在不多。然有極散亂而難以處理者。其種別如左。

(一) 本病卵之卵殼。

(二) 本病蠶之脫皮。

(三) 本病蛾之鱗毛。

卵殼之存有微粒子。由於內面附有微粒子混在之物質（卵黃質及羊膜、漿液膜之溶解者）也。脫皮之存有微粒子。由於克聽皮之實質中含有微粒子也。鱗毛之存有微粒子。則因微粒子原蟲寄生於形成鱗毛之細胞。隨其細胞原形質而深入於鱗毛之中空內也。其中鱗毛多而且輕。飛散殊易。故爲微粒子傳播體內最可恐之一也。

第二項 傳染路徑

本病之傳染路徑有二。其一曰食下傳染。其二曰母體傳染。食下傳染。微粒子原蟲。被蠶兒食下。經消食管而傳染者。謂之食下傳染。食下傳染。又分爲二。其一爲附着於卵面而食下者。其二爲附着於桑葉而食下者。而其微粒子原蟲之來由。皆在傳搬體也。

一、附着於卵殼之食下傳染。蠶卵之外面附着微粒子原蟲必多。其附着部近於卵門者發生之際。蟻蠶嚙破卵殼而嚙下時。微粒子原蟲。卽隨之而達於消食管。其時因蠶體幼弱。故感染極易。傳染亦烈。而其所由附着於卵面者如左。

(一) 本病蛾之鱗毛、蛾尿。附着於卵面之際。

(二) 混有微粒子原蟲之塵埃。附着於卵面之際。

(三) 浮游於蠶種之製造、保護、檢查、催青等室內之微粒子原蟲。附着於卵面之際。

二、附着於桑葉之食下傳染。微粒子原蟲附着於桑葉。則隨桑葉而達於蠶之消食管。凡蠶兒之食桑時間愈長。微粒子原蟲附着於桑葉之機會亦愈多。故由此路徑而傳染發病者最多。但稚蠶期之感受。甚於壯蠶期。餉食期之感染。易於盛食期。至微粒子原蟲之所以附着

於桑葉。則如左。

(一) 前期本病蠶之屍體、蠶糞及其他之傳搬體中含有之微粒子原蟲。附着於蠶室、蠶具。或浮游於空氣中。後落於桑葉而附着也。

(二) 本期飼育中。使微粒子病蠶雜居。則其蠶糞、屍體。必直接或間接附着於桑葉。

(三) 麩沙、本病蠶、廢簇等。不加處理。而直用於桑園。則微粒子原蟲散逸。遂附着於桑葉。

(四) 桑園內有本病之昆蟲類。則由其屍體及排泄物直接附着於桑葉。

母體傳染。微粒子原蟲由本病之母蛾傳於卵體。稱母體傳染。或遺

傳性傳染。此係一八六六年至一八七〇年之間。法人巴斯陡 (Pas-

teur) 氏精密研究而發見者也。巴氏之根本的預防之蠶種囊製法。即

根據於此。日本所創蠶種框製法。則又胚胎於囊製法也。凡罹本病之蠶。其症重者。斃於蠶兒或蠶蛹時代。其症輕者。仍化蛾而產卵。遂由母蛾行母體傳染也。而母體傳染爲本病特殊之傳染路徑。不僅蠶病中無類之。在他動物之傳染病。亦鮮有之。

一、母體傳染之順序。微粒子原蟲寄生繁殖於雌蠶兒體內。則必

及於卵巢。更侵入於卵管內。遂以左之順序傳染於卵。更傳染於胚子。

第一、寄生於成卵細胞之原生殖細胞。而直接傳染者。

第二、寄生於營養細胞及其原生殖細胞。而於營養質流入於卵細胞之際。隨之而傳染也。

第三、傳染於卵內之微粒子原蟲。於蠶卵受精後。占居於分裂核之原形質內。其後分裂核形成胚盤。更形成腹板。至成胚子。則微粒子原蟲即在胚子之細胞內而傳染矣。

第四、寄生於胚子及卵黃質之微粒子原蟲於胚子休眠時亦停止發育。至翌春胚子發達時始再發育繁殖。而在卵黃質內者概成孢子。至催青期內胚子之第二環節成劑孔而攝取卵黃質之際孢子即隨之而達於胚子之消食管內遂發芽而傳染也。

第五、孵化前卵黃質之殘餘者及漿液膜、羊膜之溶解者經胚子口孔而達於消食管內之際微粒子原蟲即隨之而入也。

二、母體傳染之比率。凡母蛾罹本病而其卵管內未受微粒子原

蟲之寄生則卵無傳染。故有毒蛾之產卵未必有毒。又卵管內雖受寄生其卵亦不必盡受傳染。故本病蛾之產卵由罹病之輕重或盡有毒或盡無毒或十之八有毒無一定也。平均之則以十之二有毒爲常。

既受傳染之卵於原生殖細胞及卵細胞時代所受傳染重者往往成不受精卵或不發生卵。由營養質之受授而傳染重者或成不發生卵。

或仍發生。其他皆發生而爲本病蠶。

遺傳性傳染與雄蛾之關係。雄蠶兒罹本病時。則其睪丸及精囊受微粒子原蟲之寄生。而原生殖細胞及原精細胞。遂亦受其寄生。然原精細胞既受微粒子原蟲之寄生。必死於中途。不能成熟爲完全之精蟲也。其存於睪丸內之成熟精蟲。必未受寄生者也。故由本病雄蛾交配者。其病不及於卵也。又精囊內微粒子原蟲之一部。於交尾之際。雖隨精蟲而轉移於受精囊內。然於受精囊內。無發芽繁殖。且對於卵子。無侵入寄生等之傳染關係。

第三項 經過及併發症

經過。蠶兒罹本病。重者死。輕者依然結繭。設飼育中混有本病蠶。則其排泄物、屍體等傳搬體中。散出多數之微粒子原蟲。或直附着於桑葉而傳染於隣接雜居之蠶兒。或附着於蠶室、蠶具。傳染於次期之蠶兒。微粒子原蟲既入蠶體。則發育繁殖。侵入於生殖器而傳染於卵子。至蟻蠶發生。則本病劇發。由是觀之。本病係慢性之疾病。然由傳染路徑之不同。其經過亦略有緩急。要之因母體傳染而感受者。經過急劇。

而常斃於飼育中。因食下傳染而感受者。經過緩慢。而依然結繭。故被害較少。

併發症。本病蠶常兼發膿病及起縮病。即於各齡眠期。生不眠蠶。五齡末期生高節蠶、膿蠶。並於壯蠶期生起縮蠶、空頭蠶也。

第五節 蠶兒對於本病之抵抗力

本病之發生、蔓延。大有關於蠶體抵抗力之強弱。不僅在微粒子原蟲存在之多少也。而其抵抗力之強弱。原因如左。

品種之關係。蠶兒之感染本病。由品種而有易否。或者食下極少數之微粒子。即感染而發病。或者食下多數之微粒子。亦能免其寄生。是無他。由於感受性有大小。抵抗力有強弱也。例如歐州種。概易於感染。中國種及日本種之良種。次之。二化性、多化性、三眠蠶等。不易感染是也。

凡抵抗力弱之品種。食下微粒子後。其感染之比率較大。經過亦不良。容易速陷於重病。且由母蛾傳染於卵之比率甚多。抵抗力強之品種。皆反之。

交雜之關係。適當交雜之一代雜種。較近親交配之純血種。及普通之交雜種。對於本病之抵抗力遙強。不適當之交雜種。抵抗力最弱。素質之遺傳。凡卵管未受寄生之本病蛾所產之卵。及卵管受寄生之本病蛾所產之無毒卵。雖無微粒子原蟲之傳染。然不免有容易感染本病之素質遺傳於其內也。又無毒雌蛾與有毒雄蛾交配而生之卵。亦必有素質之遺傳也。

催青溫度之關係。催青溫度之漸進法。其蠶兒對於本病之抵抗力。較平溫法強。但體軀之肥大及絲量則稍遜。

第六節 微粒子病之誘因

誘因之有無。亦大有關於本病之發生、蔓延。而其主重之關係如左。
營·養·不·良。凡葉質不良。如未熟之嫩葉、硬葉、乾枯葉及蒸熱葉等。或
因過乾。或因餉食太遲。或因給桑法不適等。使蠶兒屢陷於飢餓。而營
養不良。則抵抗力減殺。而容易感染本病。

高·溫·及·低·溫。蠶兒發育之適溫。概在七十度至八十度之間。故以八
十度以上之高溫飼育之。則抵抗力減弱。且以體溫上升。而體內之微
粒子原蟲繁殖殊速。反之而以七十度以下之低溫飼育之。則生活機
能遲緩。抵抗力亦隨之而弱。且以飼育期長。而遭遇病原之機會自多。
是皆多發本病之因也。

過·乾·及·多·濕。凡飼育室內之空氣過乾。而桑葉枯甚。致使食桑不足。
或空氣過濕。而有妨蠶體之蒸發作用。則抵抗力因之減弱。又多濕而
兼高溫。則釀蒸熱。或多濕而兼低溫。則生冷濕。其害蠶之健康尤大。

氣候及蠶室之不良。凡溫濕晴雨及其他之氣象要素。常配合不適。則蠶體之發育不良。而容易感染本病。又蠶室之位置、構造、運用等不適當。而溫濕度之調和、換氣之加減、及採光等不良。則蠶兒之發育亦不佳。而抵抗力爲之減弱。若蠶室不潔。或不整理。則本病之蔓延尤甚。原蠶飼育及貯種法之不良。凡製種家之原蠶飼育不得其法。並蠶種之貯藏、保護不得其當。皆有減固有之抵抗力。而多生本病者也。

第七節 預防法

欲預防本病。當絕其傳染路徑。除却消毒其傳搬體。更使蠶兒保持、增強其抵抗力。並除去本病之誘因可也。

第一項 本病蛾產卵之除却

蠶種行囊製法、或框製法。使各蛾分別產卵。後檢查其母蛾。有毒則除却其卵而燒棄之。無毒則留其卵。以供飼育。是爲本病預防上最有効

之方法也。

無毒蠶種製造法。欲依框製法製造無毒蠶種。當注意於左記之條件。

(一) 產卵之框。當有絕對不使母蛾逸出框外之裝置。

(二) 保蛾器及其蛾室。必設號數。使與種紙及其卵區之號數爲一致。又保蛾器須能杜絕鱗毛蛾尿之混交。及微害、蟲害之發生。

(三) 收容母蛾之際。宜十分精細。以免種紙及其卵區之號數與保蛾器及其蛾室之號數不符。

(四) 收容母蛾之際。不可潰殺。又忌產卵後直行乾燥。否則微粒子原蟲多爲梅洛恩泰恩形態。而檢出困難。

(五) 保蛾器宜配置於清潔乾燥之室內。經二三週日。使完自然之壽命。乃用華氏一百六十度之溫度。以二三時間乾燥之。後收容

於密閉器內以防蟲害、黴害、腐敗等弊。

母蛾檢查法。囊製或框製蠶種之母蛾。用顯微鏡檢查之。確定其微

粒子原蟲之有無。有之則其卵即

爲有毒種。否者即爲無毒種。是稱

母蛾檢查。其法將母蛾逐一容於

乳鉢。注以蒸留水或苛性加里之

二〇溶液。叮嚀磨碎之。由乳棒滴

其液於載玻板。其上被以蓋玻璃。

用六百倍至八百倍之顯微鏡檢

查之。若見有橢圓形有光輝之小體。與蛾之鱗毛及組織之破片相混

而存在者。是即微粒子原蟲之孢子也。但以生蛾體檢查之。則以多脂

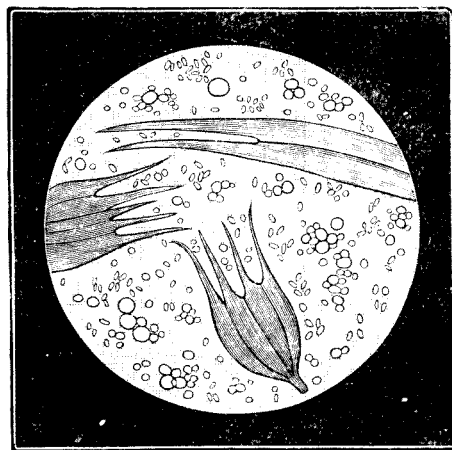
肪球及組織之破片。而視野不清。檢查爲難。故磨碎之際。不可不用苛

第二十一

圖

有毒母蛾
之潰液
（八百倍）

第二十一圖



性加里溶液。以溶解其脂肪球。使視野鮮明。

第二十二圖

過乾母蛾之潰液（八百倍）

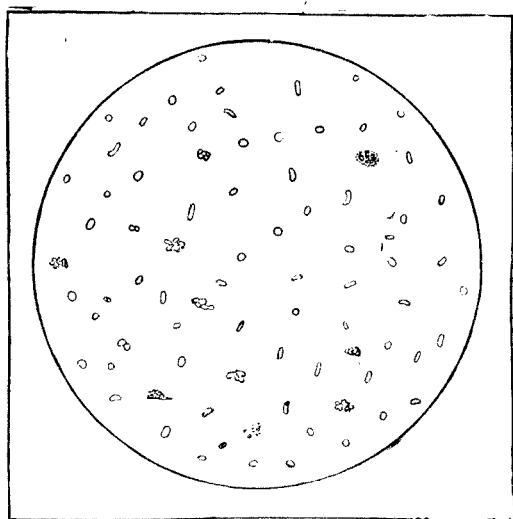
又母蛾以華氏百六十度以上之高熱經三時間以上而乾燥者。則微粒子孢子因過乾而失其固有之形狀及光輝。最易誤認爲他物。惟其脂肪球亦已消失。而存在極少。

故視野內之脂肪球特少者。宜特別注意之。

母蛾檢查之際。對於左列之條件。宜十分注意之。

(一) 由保蛾器取出母蛾而配置於乳鉢之際。種紙及其卵區之號數。與保蛾器及蛾室之號數。勿誤其對照。

第 二 十 二 圖



(二) 製造標本之際。苛性加里液注加量之適否。磨碎之適否。當檢液點滴之多寡濃淡。及蓋玻璃被覆之正否。皆影響於孢子檢出之難易。又誤當檢液點滴之順序。或各孔之當檢液互混。則其檢查成績。全歸無效。

(三) 檢查用具之洗滌。揩拭。最宜仔細。乳鉢之構造。宜各孔互離。有毒之乳鉢。乳棒及標本。宜備有毒具之洗滌所。仔細洗滌之。

(四) 顯微鏡檢查之際。當就標本之中央及四隅。巨視野之全面。注意凝視之。

(五) 檢查既終。宜將無毒者行復檢查。以正初檢查之疏漏。

卵粒檢查法。 普通製蠶種。不能行母蛾檢查。故採其一部分之卵粒行顯微鏡檢查。以定其含有微粒子原蟲之比率。是稱卵粒檢查。其法由一張蠶種之全面採卵百粒許。十等分之。容於十個乳鉢內。注以苛性加里溶液。磨碎之。每一乳鉢。作一標本。以檢其微粒子孢子之有無。但微粒子於卵內。概不如在蛾

第二十三

圖

有毒卵之潰液

甲、孢子
乙、卵及脂肪球

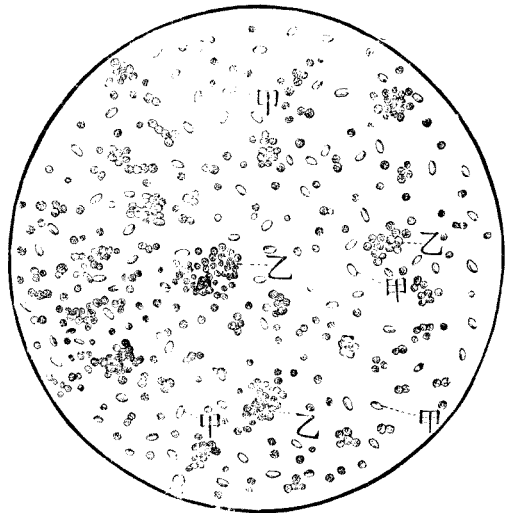
體之多。故當十分注意。又卵黃球及脂肪球。其質較輕。常浮於上層。微粒子則較重而沈澱。故當以適微螺旋稍為右轉而檢查之。檢查終後。若有毒標本占四個以上。則其種即須淘汰。

卵粒檢查法於本病預防上。其効遠遜於母蛾檢查法。且不能檢定正確之有毒比率。所謂鏡檢上無毒之蠶種。未必即為無毒。故不得謂之正確之方法。但普通製蠶種。尚在盛行時代。亦不能不行之也。

病·毒·比·率·預·知·檢·查·法· 蠶種製造家。就其蠶

兒、蛹或蛾行顯微鏡檢查。測其病毒之比率。謂之病毒比率預知檢查法。其於原蠶飼育中。就遲眠蠶、遲熟蠶等檢查之。謂之蠶體檢查。而蠶體內微粒子原蟲。以鮮孢子之形態。故病毒之比率。不能正確檢出。又就蛹檢查者。謂之蛹體檢查。蛹體內之微粒子原蟲孢子更少。故亦不能知正確之比率也。又採熟蠶百頭。上於小簇。置於九十度內外之溫室內。使營繭化蛹化蛾。後就其蛾體檢查之。是稱發蛾促進檢查。此法可使發蛾早四五日。而檢出之病毒比率。較前稍確。

圖 三 十 二 第



第二項 蠶種之洗滌及消毒

蠶卵之外面附有本病蛾之蛾尿、鱗毛及混有微粒子之塵埃。皆所以發病也。故在越年蠶種於十二月上中旬不越年蠶種於產卵後三四日。宜如法洗滌之。又在歐州系之原蠶種等。以絕對無毒爲必要。蠶製種宜叮嚀洗滌之。框製種則宜行消毒。消毒之法在越年種產卵後經一月許。在不越年種。產卵後經三四日。浸於二%內外之福爾嗎林經三十分時內外。更以清水洗滌數回。後置於清潔室內陰乾之。

第三項 補正檢查

凡蠶種製造及母蛾檢查之作業有誤。或附着於卵面之微粒子不能完全洗去、消毒者。皆當就催青卵、蟻蠶、卵殼等行顯微鏡檢查。以補正之。是稱補正檢查。其法在越年種。於二三月頃。每一卵區採十粒內外。容於催青器。使之孵化。俟蟻蠶自然死後。或與卵殼混合。或與卵殼分

別用顯微鏡檢之。有毒則除却其卵區而燒棄之。是於製造、檢查、洗滌、消毒等不確實之蠶種。及自外購入之蠶種。充爲原種之際。必行之。

第四項 蠶室蠶具之消毒及其他之預防法

蠶室蠶具之消毒 微粒子因傳搬體之散亂而附着於蠶室、蠶具者。宜依適當之消毒法殺滅之。

本病蠶之除却及消毒 本病蠶宜速拾盡而消毒之。

糞沙廢簇之處理 糞沙、廢簇宜收拾盡淨。以製堆積肥料。

抵抗力之保持及誘因之除却 第五第六節所述之事項。宜注意之。
抵抗力之增強 製造適當之一代雜種。並作成抵抗力強大之新種類。

第八節 實驗法

採集既罹本病之蠶兒、蛹蛾。依第一節之記載。實驗其病徵。次採其血液。行顯微鏡檢查。後解剖其蠶兒。

依第三節之記載。實驗其病變。且熟練孢子之顯微鏡檢查。

第五章 膿病

膿病亦傳染性之蠶病。凡罹本病之蠶。通稱膿蠶、不眠蠶、高節蠶。或稱白肚蠶、爬蠶、潮蠶。養蠶上之被害。比較的不大。然常有發生。且依其年其地而有流行者。

第一節 病徵

本病概發於將眠期及將熟期。其病徵由蠶齡之老幼。及發病之時期。略有差異。故本病蠶之名稱亦不一。

不眠蠶 本病發於各齡之眠期者。不能就眠。不絕的徘徊蠶座。終至於斃。在發病當時。皮膚帶光澤。漸隨病勢之進。各環節腫脹。皮膚呈乳

第二十四圖



白色增光澤食慾不振。後皮膚破裂泄白色濃汁遂斃焉。其發病於就眠後而斃於眠中者。偶亦有之。

起節蠶。本病發於餉食後二三日之間者。成起節蠶。體色銹而濁。

第二十五

圖

起節蠶

皮膚生數多皺襞。殊於各環節之境生環狀之襞。故每有誤認為起

第二十六

圖

高節蠶

縮病蠶。或微粒子病之縮蠶。然其腹面呈乳白色且泄糞不若前者之軟。是可鑑別也。病勢既進則皮膚破裂。泄濃汁而死。

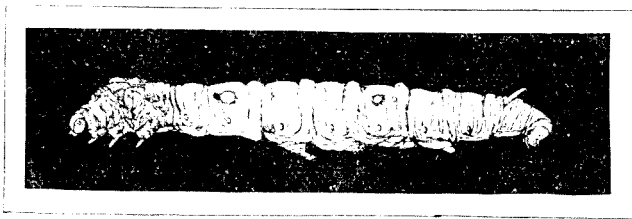
高節蠶。本病發於盛食期前後

者。成高節蠶。皮膚呈乳白色。食慾

圖 五 十 二 第



圖 六 十 二 第



第二十七
圖
膿蠶

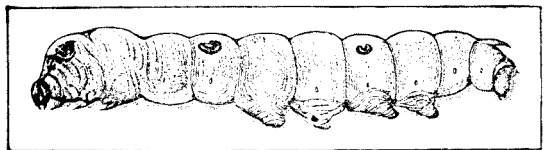
不振。各環節境界生環狀襞而腫起。徘徊於蠶座。或匍匐於蠶箔之周緣而墜下。其後皮膚破裂。泄濃汁而死。

膿蠶。本病之膿蠶。現於第五齡之盛食期前後。尤以將熟期爲最多。狀似高節蠶。而體軀各節之中央部。極爲膨大。皮膚帶乳白色。而食慾不振。病勢進時。徘徊於蠶座。其後皮膚破裂。泄濃汁而斃。其屍體腐爛如泥狀。而放惡臭。

老熟後發病者。則成不結繭蠶而斃。或營繭至半而斃。化蛹或化蛾後發病而死者。偶亦有之。

如上所述。本病蠶之體色爲乳白色。乃就白繭種及綠繭種言者。在黃繭種則呈黃色。歐州稱本病爲黃病。或黃疽者。卽以此故。又本病蠶中。

第 二 十 七 圖



第二十八圖

卜爾來氏
觀察之多
角孢子蟲
發育模型

(一)甲多
角體乙
同上破
壞者
(二)甲多
角體乙
同上將
分裂者
丙、同上生
小滴狀
者
丁、同上發
芽之殼
(三)甲乙
丙、丁、戊
發育之
順序
(四)五
(六)七
包囊
(八)成熟
之多角
體

偶亦有現黑斑於皮膚。而於氣門部及肢脚部為尤然

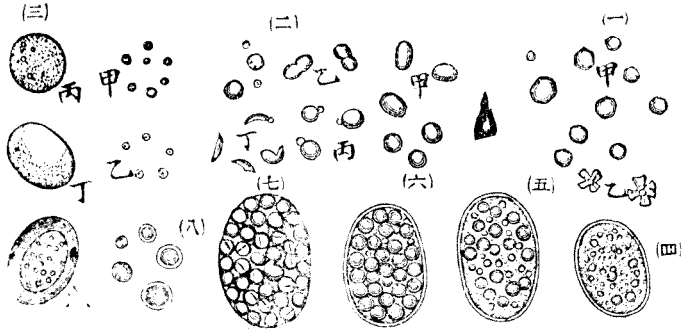
第二節 病原

凡罹本病之蠶體內。皆有多角體。其原因於
微生物之寄生。而為傳染性病。雖為學者所
公認。然其病原尚未確定。待諸今後之研究
可也。

第一項 關於病原之諸說

奧人卜爾來(Born)氏之說。氏於一八九
四年至一八九八年。就本病研究之。以本病
蠶之血球、氣管膜、脂肪組織等之細胞核內
所有之多角體。為本病之病原體。且以之屬
於原生動物。定學名為米克洛司撲律笛額

第二十八圖



姆、撲力地律克姆 (*Microsporidium polyedricum*) 其對於病原體之發育、繁殖。則謂多角體由二分裂法而分裂增殖。後發芽而成所謂司撲羅拉 (*Sporula*) 之小體。司撲羅拉於漸次發育。則成包囊體。而其內形成若干多角體。成熟時。則破其被膜而散出多角體。

德人撲洛霍采克 (*Prowazek*) 氏之說。氏於一九〇七年。就本病研究之。於本病蠶脂肪組織之細胞內及血液內。檢出極微小體。以爲本病之病原體。且以之屬於動植兩界之中間。命名爲克拉密獨川恩卜姆別昔司 (*Chlamydozoon bombycis*) 氏於一九一二年。復就本病研究之。於脂肪細胞及其他之細胞核內。檢出細菌狀塊狀團。以爲本病之病原。而本病蠶體內之多角體。氏以爲由於病原微生物之寄生。而生於細胞核內之反應的生產物也。

愛·司·歇·爾·律·喜 (*Escherich*) 氏及宮·島·氏之說。兩氏於一九一一年。

就本病研究之。由濾過試驗之結果。以多角體爲病原保有之傳搬體。而否認克拉密獨川恩說。

第二項 膿病原體之分布及抵抗力

分布。膿病原體。除以家蠶爲寄主外。兼寄生於野蠶。桑之捲葉蟲。桑之夜盜蟲。甘藍之螟蛉。及烟草之螟蛉。而發同一之膿病。又天蠶。柞蠶。樟蠶等發生之膿病體內。生三角形小體者。本有起於同一病原之說。要之本病原體爲汎存於自然界者。殆非蠶室。蠶具之消毒。或本病蠶之除却消毒等所能杜絕其分布也。

抵抗力。膿病原體。加以左之處理。則失其傳染力。

(一)攝氏百度之流走蒸汽。觸接半時以上。

(二)一%之福爾嗎林(液溫七十五度)浸漬一時以上。

(三)二%之福爾嗎林(液溫同前)浸漬半時以上。

第三項 多角體之性狀

多角體爲形成於本病蠶之氣管膜、脂肪組織、體皮組織等之細胞核。

第二十九

膿病蟲之
血液(八
百倍)

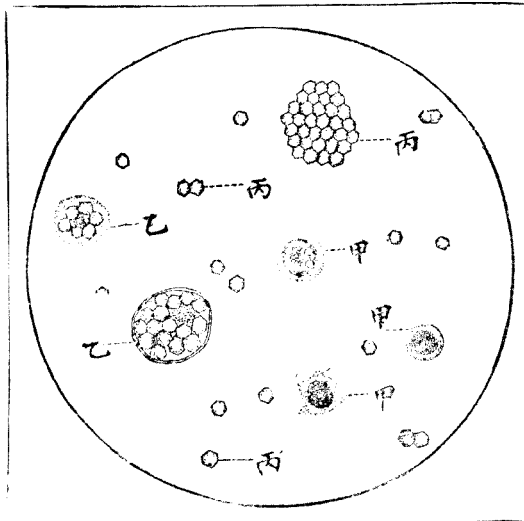
甲、血球
乙、血球內
存有多
魚體者
丙、多角體

及血球內而為反應的生產物其大小極不一。但以千分之五耗為多。其狀為斜方十二面體。以顯微鏡檢之。呈六角形。有強屈光性。且有光輝。雖與脂肪粒相類。然以光輝強。且重而沈澱。故易區別。其質為結晶性。稍加壓力。則破裂為花狀。觸以阿爾加里性液。則膨大而溶解普通之色素。不易染色。

第三節 病變

罹此病者。血液、脂肪組織、氣管膜。及氣管枝所到之各組織。皆呈變狀。述之如左。
血液之病變。其血液極溷濁。在白繭種綠繭種呈乳白色。在黃繭種呈黃白色。普通稱之膿汁。本病

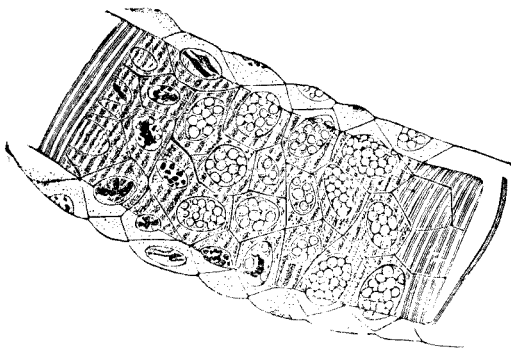
第二十九圖



第三十圖
膿病蠶之
氣管膜細
胞核內存
有多角體
者

蠶之體色呈乳白色或黃白色者。即因溷濁之血透現於皮膚故也。以顯微鏡檢之。則有無數大小不同之多角體。浮游於其中。又多角體形成於血球之核內時。則其核極膨脹。恰如原生動物之被囊。氣管之病變。其氣管膜之細胞核內。必形成若干多角體。而於氣管枝為尤甚。凡生成多角體之細胞皆極膨大。其他部分之病變。脂肪組織、體皮組織等之細胞核內。亦形成多角體。細胞破壞。則多角體散出。浮游於血液中。

第三十圖



第四節 傳染

第一項 傳染之路徑

本病主依食下傳染而感染。其病原體附着於卵殼或桑葉而嚙下之。則達於消食管內。直傳染而發病。至病原體之所以附着於桑葉其理由如次。

- (一) 因膿病原體繁殖於桑園內之野生昆蟲而附着於桑葉。
- (二) 前期本病蠶之病原體。由膿汁及屍體而附着於蠶室。蠶具。遂附着於桑葉。

(三) 因本病蠶之混合、雜居。由其膿汁及屍體而附着於桑葉。

第二項 經過

本病之感染。概因傷害蠶之健康而起。其經過概急劇。多病死於發病之齡中。然於化蛹後或化蛾後發病者。偶亦有之。

第五節 素因及誘因

蠶種之貯藏保護不完全。蠶種於貯藏保護期中時受高溫或冷藏

及窮理催青不得其法。則其蠶兒之體質必易感染本病。

一般的健康障害。凡於蠶兒之健康有傷。則必多發本病。例如微粒

子病蠶。往往併發本病。又用柘葉、老葉等異常飼料飼育之蠶兒。或給

與煙害桑等蠶兒。及家蠶與野蠶之雜種。多生本病是也。

營養不良。凡蠶食嫩軟、老硬之桑葉。或陰濕地與過肥地之桑葉。或

因貯桑法失當而枯凋之桑葉。及給桑不足等。使營養不良者。必多發

本病。

冷濕及過乾。凡飼育中低溫、陰濕。則其蠶多生本病。又稚蠶期中。因

寒風而室內冷乾。則桑葉枯凋。而食桑不足。或低溫難抗。而發育不全。

若是者。多罹本病。而成不眠蠶也。

蒸熱及不潔。壯蠶期遭遇蒸熱。則多發本病。又怠於除沙、分箔、換氣。

及其他之掃除、清潔亦多發本病。氣候及蠶室之不良。氣候不順。而稚蠶期內繼續冷濕、或過乾。壯蠶期內多高溫、蒸熱及降雨等。則多發本病。又蠶室之構造不當。而易陷於寒冷、陰濕、蒸熱者。亦多發本病。

第六節 預防法

預防本病之主要方法如左。

- (一) 蠶種宜行洗滌。以除附着於卵面之病原體。
- (二) 蠶室、蠶具宜行消毒。以殺其附着之病原體。
- (三) 本病蠶宜除去而消毒之。
- (四) 力除本病之素因、誘因各種事項。使蠶兒常發育健全。

第七節 實驗法

採本病蠶之未死者。依第一節之記載。觀察其病徵。次切其尾角。以採血液。作成標本。用六百倍至八百

倍之顯微鏡視察之。則得見浮游無數之多角體。次解剖其蠶體。以採氣管。鏡檢其多角體存於被膜之狀態。更順次採各器官調查之。

傳染試驗法。 欲知本病之傳染狀態。則截本病蠶之尾角。採其膿汁。注以殺菌之蒸溜水。使之稀薄。塗抹於桑葉之表裏。以飼蠶兒。則其蠶兒經四日至七日而發病焉。是稱添食法。又有塗抹濃汁於孵化前之蠶卵而使之傳染者。稱之卵面塗抹法。

消毒試驗法。 欲知病原體對於消毒劑及理學的障害之抵抗力。可以濃汁附着於時計皿或布片、漉紙、玻璃板等而乾燥之。行各種消毒法。後洗落於殺菌之蒸溜水中。取其混液。行添食法試驗之。由傳染之如何而檢其生死可也。凡不能依人工培養而檢生死者。皆可行添食法。微粒子病之傳染試驗法。及消毒試驗法。亦與本法同。

第六章 白殭病

白殭病爲硬化病之一。有傳染性。凡盛行天溫育法。及夏秋蠶飼育發達之地方。往往被本病之慘害也。

第一節 病徵

第三十一

圖

白殭病蠶

(一)初死

者

(二)死後

呈赤色

者

(三)屍體

硬化而

生綿狀

物者

(四)(五)

屍體生

白粉者

蠶兒之病徵。罹本病之蠶。初期

無顯著之徵候。病勢漸進。運動食

桑皆不活潑。及近死期。極呈苦悶

之狀。偶有嘔吐汁液。或排泄軟糞。

其於臨斃前。體色稍帶銹色。皮膚

現有許多黑褐色小斑點。傳染甚

者。概斑點大。或各氣門生黑斑。或

有胸脚腹脚焦黑。而欠動作自由

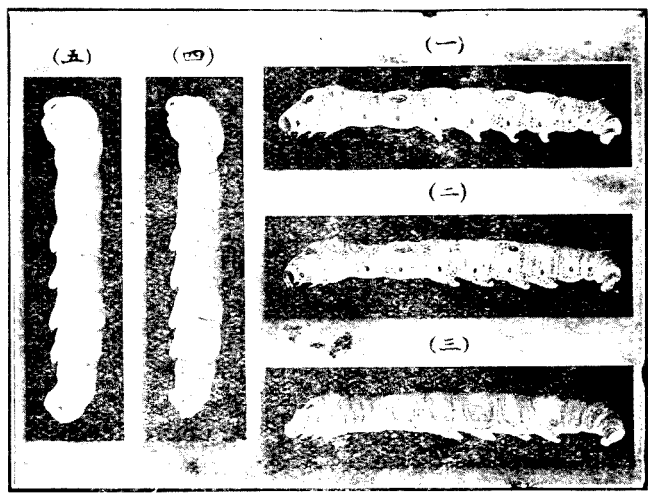
者。

又有不現以上之病徵。其體形體

色皆與健蠶無異。而忽然倒斃者。

其屍體與他病蠶異。在初死時。以指頭觸之。覺似軟餅。而稍有彈力。其

第三十一圖



後漸次硬固。體色帶淡赤色。死後經一二日。全失水分而硬化。其狀若經高熱乾燥者。後由氣門及各環節之境生白色綿狀物。經二三日。全部皆然。後於其上生白粉。全體呈白色。觸之則白粉飛散。其屍體雖經數月。亦不腐爛。

蠶蛹之病徵。老熟期前後受傳染者。結繭半而斃。或結繭。化蛹後斃。既斃之蛹。亦硬化。皮膚生許多皺襞。而收縮。頭胸部殊瘠小而尖。體色漸帶黃赤色。爾後之經過。與蠶兒無異。其繭極輕。振盪之。有如乾繭之音響。此種繭於殺蛹乾繭之際。以速於乾燥。故易焦而呈褐色。夏秋死蠶期常見之。

第二節 病原

本病之病原。爲稱白僵菌之菌類。係一八三五年義人巴昔氏 (D. Bassi) 所發見。因其寄生於蠶體內。攝取養分。並破壞諸器官。傷害生

理作用而發病者也。本病菌於菌類學上屬於不完全菌族。卜特律梯司屬。學名爲卜特律梯司、巴昔阿那 (*Botrytis bassiana* Bals.)

第一項 白殭菌之形態及生態

生於本病蠶屍體上之白粉。爲本病菌之孢子。孢子附着於蠶體而得有濕氣。則發芽而生發芽管。進入於蠶體內。攝取養分而分枝、蔓延。後伸出菌絲於體外。形成孢子。其詳如次。

孢子。(亦稱分生子) 其形爲球形。大小不一。但以直徑千分之二至千分之

三耗者爲多。其色純白。

孢子之發芽。孢子得養分。則發芽而生發芽管。更伸長而成菌絲。吸收養分而成長。出許多分枝而蔓延。後復生許多圓筒形孢子。

圓筒形孢子。(亦稱假孢子) 其形爲圓筒形。兩端圓。長徑爲千分之六至千

分之十耗。短徑爲千分之二至千分之二。五耗。偶有其頂端緊束。成球

第三十二

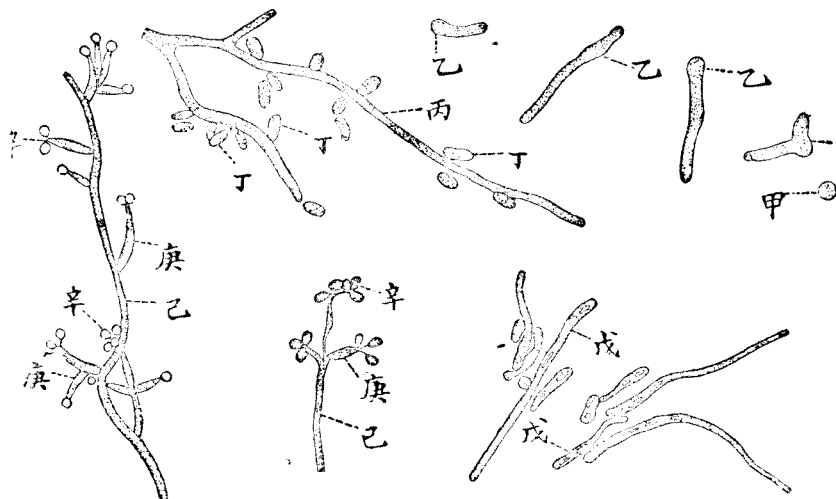
圖

白爛菌之發育

甲、孢子
乙、孢子之發芽
丙、菌絲
丁、圓筒形孢子
戊、圓筒形孢子伸長者
己、擔子柄
庚、擔子柄
辛、孢子

形之小體是稱第二孢子。圓筒形孢子及第二孢子成熟時。由菌絲分離。而伸長至二三倍。並生橫隔。由一端或兩端伸長為菌絲。菌絲分枝、蔓延。而後生擔子梗。擔子梗（亦稱結）此為蔓延於蠶體內之菌絲分枝而伸出於體外者。乃本菌之結實器官也。或再分枝。或直生許多擔子柄。擔子柄為一方尖之紡錘形。由其頂端生微細之小枝。形成孢子於尖端。於是其一代終焉。本菌於發育繁殖之

第三十二圖



際。分泌淡赤色之色素。使屍體呈赤色。並分泌草酸石灰。而成結晶體。

第二項 白殭菌之病原作用

白殭菌之病原作用。原因在寄生於蠶體內而奪取養分。且由急劇之繁殖、蔓延。傷諸器官而害其作用也。其多數之圓筒形孢子。浮游於血液。中。於發芽、伸長、蔓延所需之吸收營養分。尤爲使蠶衰弱致死之主要原因也。凡飼育室內多濕時。自孢子附着後。經十時內外而感染。感染後。經二晝夜至五晝夜而斃。

第三項 白殭菌之抵抗力及分布

抵抗力 白殭菌孢子之抵抗力如左。

- (一) 接觸華氏二百十二度之流走蒸氣五分鐘以上。
- (二) 1%之福爾嗎林(液溫華氏七十五度)接觸二分鐘以上。
- (三) 曝露於華氏九十度前後之日光五時。百度前後者三時。
- (四) 附着於蠶室、蠶具者。經過滿二年以上。

分布。白殭菌不僅以家蠶爲寄主，並繁殖於野外之昆蟲。其主要者爲天蠶、柞蠶、野蠶、松姑蠶、桑姑蠶及桑之葉捲蟲諸種。

第三節 病變

皮膚之黑斑。本病之皮膚現有黑褐色小斑點者。因進入、蔓延於體皮組織內之菌絲更進入、蔓延於克聽皮膚層而使克聽質溶解變色故也。菌絲之蔓延甚者體皮組織亦變褐色。又於傳染、進入之局所亦因上記之理由而生黑斑也。

血液之病變。其血液殊溷濁。是因無數之圓筒形孢子離菌絲而浮游於其中，並由其伸長爲菌絲而分枝、蔓延。且有結晶體之混在故也。鏡檢之血球甚少。

體內諸器官之病變。體內諸器官無目力可檢之病徵。以顯微鏡檢之則各器官無不爲菌絲所網羅或纏着或貫穿縱橫蔓延如網狀。

第三十三

圖

白殭菌傳染模型

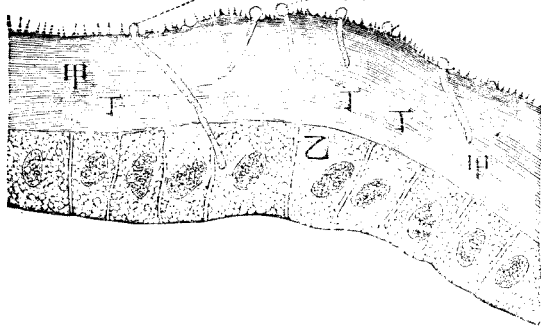
甲、克聽皮
乙、體皮組
織
丙、孢子
丁、發芽管

屍體之變赤及硬固。本病蠶之屍體。在斃之前後。帶赤色。至全體硬固。而始伸出菌絲之頃。最為濃厚。後漸次退消。是因本菌於蠶體內生長。繁殖之際。分泌一種赤色素。而透現於皮膚者也。至本病蠶屍體之硬固。則因體內之水分與液狀養分。悉被菌絲急劇吸盡。故其狀態恰經乾燥者。又因菌絲分泌之草酸石灰。成結晶體。而堆積於屍體內。故益硬固。不易腐爛。

第四節 傳染

本病之傳染路徑。為皮膚傳染。而病原菌由外貫皮膚而侵入傳染也。先本病菌之孢子附着於蠶兒之皮膚。得有濕氣。發芽而生發芽管。分泌一種酵素。穿克聽皮。更貫體皮組織。成菌絲而進入體腔。攝取養分。分枝而縱

第三十三圖



第三十四

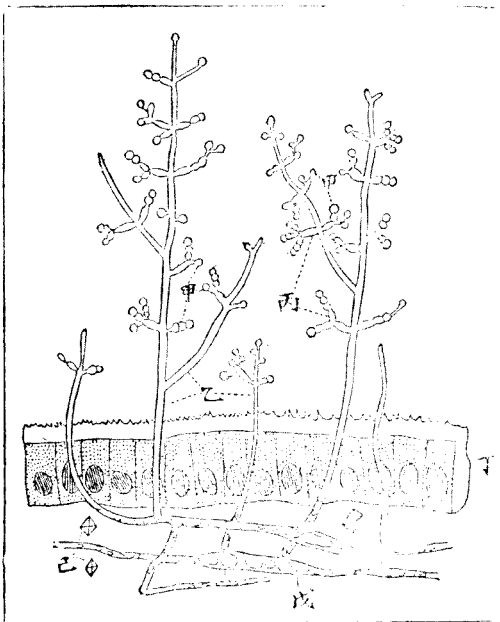
圖

白殭病蠶體生擔子梗之模型
 甲、孢子
 乙、擔子梗
 丙、孢子柄
 丁、皮膚
 戊、菌絲
 己、結晶體

橫蔓延。後其菌絲處處形成圓筒形孢子圓筒形孢子成熟時。由菌絲分離而浮游於血液中。吸收養分。伸長而成菌絲。復分枝。蔓延於各組織間。至此則蠶兒斃焉。蠶兒既死。菌絲仍吸收養分及水分。使屍體硬化。後菌絲分生許多擔子梗。貫皮膚而出於體外。伸長分枝。而生擔子柄。並生孢子。孢子成熟則飛散而附着於隣接之蠶兒。復依上記之順序傳染之。至本菌之所由來。則如左。

(一) 寄生於野外昆蟲之本菌孢子。或浮游於空氣中。或附着於

第三十四圖



桑葉遂達於蠶體。

(一) 前期發本病。而其孢子附着於蠶室、蠶具者。

(二) 孢子由雜居本病蠶之屍體飛散者。

本病菌之孢子亦有因附着於桑葉而達於蠶之消食管內。然無傳染也。

第五節 素因及誘因

本病之發生及蔓延。與飼育法等大有關係。其中主要之事項如左。
蠶之品種。本病由蠶之品種而感染有易否。故於本病流行之地。宜選體質特強、而不易罹本病之品種飼之。

空氣及蠶座之多濕。飼育室及上簇室多濕。則附着於蠶體之本菌孢子。得水分而發芽。直進入。傳染於蠶體內。反之而空氣及蠶座乾燥。雖有本病菌之孢子附着於蠶體。亦無進入。傳染。蓋以孢子不能得發

芽所需之水分也。此所以本病之發生。以天然育之春蠶、及夏秋蠶爲多。適溫育之蠶兒。鮮發本病也。晚秋蠶之多生本病。亦以天氣漸冷。晝夜溫差太甚。夜間低溫。則達露點。飼育室內之濕氣。殆亦達飽和度也。故飼蠶當注意補溫、換氣、分箔、除沙。以免蠶座多濕。而爲本病之誘因也。

氣候及蠶室之不良。連日陰雨。而天氣多濕。或蠶室之位置、構造不良。而室內常濕。往往誘發本病。

第六節 預防法

預防本病之主要方法如左。

- (一) 洗滌蠶種。以除去卵面之本病菌孢子。
- (二) 消毒蠶室、蠶具。以殺滅附着之本病菌孢子。
- (三) 飼育中及上簇中。不使空氣及蠶座多濕。此爲本病預防上最

有效之方法也。

(四) 除去本病蠶而消毒之。

(五) 宜如第五節所述。注意於飼育法等。

第七節 實驗法

採本病蠶之未死者。照第一節之記載。觀察其病徵。次截其角尾。採其血液。作成標本。以六百倍至八百倍之顯微鏡視察之。則得見圓筒形孢子。及其伸長而生菌絲者。並草酸石灰之結晶體。後將蠶兒容置於濕室內。就其生擔子梗及形成孢子等順次實驗之。

傳染試驗法 本病爲皮膚傳染性之疾病。故傳染試驗。不能不用塗抹傳染法。其法於濕室（卽有蓋之玻盆）內鋪以濾紙二三枚。注以殺菌蒸溜水。而以飽和爲度。其上鋪以完全之桑葉。將當試之蠶兒置於其上。以白金線採本病蠶屍體上之孢子。或由純粹培養所成之孢子。塗抹於當試蠶兒之體軀。此以腹面爲特要。而其塗抹孢子之數量宜少。於是覆以蓋。使濕室內之濕度常有飽和之狀態。則自傳染硬化病除白殭病外。尚有數種。然其病徵、病原菌之生態、傳染、誘因、預防法並實驗法等。概與白殭病無異。且其被害亦不大。故僅述其異於白殭病之要點如左。

第七章 其餘之硬化病

第一節 綠僵病

病徵 現於皮膚之黑斑甚大。屍體無赤色。硬化後。以白色之短擔子梗被之。其形成孢子時。初呈美麗之綠色。後呈濃色。

病原 病原菌之學名爲諾茂勒阿、撲勒希那 (Nomuraea praeina Moulb.)。其孢子爲卵圓形。長徑千分之三至四。短徑千分之二、五至三。呈淡綠色。其擔子柄輪生於擔子梗。而尖端生鏈狀孢子。傳染 其性非溫高而多濕不能繁殖。故非晚春蠶、夏蠶及晚秋蠶。則發生不大。

第二節 黃僵病

病徵 屍體無赤色。生於屍體之菌絲爲小束狀。而聳然叢生。形成孢子時。呈淡黃色。

病原 病原菌之學名爲噎沙律阿、發律諾沙 (*Trichia farinosa* Fries)。孢子爲廣橢圓形。長徑千分之三。短徑千分之二、五。內外呈淡黃色。無分泌色素之性。擔子梗爲束狀。而聳然突起。擔子柄之末端生細小之枝。而形成孢子於此。其著生之狀態爲對生。本病原菌除寄生於蠶體外。兼有寄生於土中昆蟲之性。

第三節 黑僵病

病徵 屍體無赤色。擔子梗短。形成孢子時。初呈綠色。後爲濃綠色。終呈暗綠色。

病原 病原菌之學名爲撲司撲勒帝司特勒克托爾 (*Aspergillus destructus* Delacroix)。孢子爲長橢圓形。長徑千分之七。短徑千分之三。五耗。帶暗綠色。無分泌色素之性。不形成圓筒形孢子。而菌絲縱斷。擔子梗有許多分枝。其端直縊斷而形成孢子。故孢子連續如鏈狀。

第四節 赤殭病

病徵 黑斑大而互相連接。屍體無赤色。擔子梗爲長束狀。而簪然突起。形成孢子時。呈暗桃色。

病原 病原菌之學名爲噶沙律阿。敷木叔洛希阿 (*Isaria fumosovasea* Casimir Wize)。孢子爲橢圓形。帶暗桃色。長徑千分之三。五耗。短徑千分之一。八耗。擔子梗集如束狀。擔子柄之尖端。縊斷而形成孢子。連接若鏈狀。無分泌色素之性。

除以上各種硬化病外。因卜特律梯司。台乃辣 (*Botrytis tonella* Zucc.) 之寄生而發之赤色黃殭病。因阿司潑爾基埒司。敷辣夫司 (*Aspergillus flavus* Link.) 之寄生而發之褐殭病。及因阿司潑爾基埒司。褐爾夫司 (*Aspergillus fulvus* Mont.) 之寄生而發之橙黃殭病。皆於養蠶上無甚影響。

第八章 卒倒病

本病爲軟化病之一。有傳染性。春夏秋蠶皆有之。養蠶上之被害。比較的不甚廣大。然有時發生蔓延。爲害甚烈。政亦可恐之病蠶也。

第一節 病徵

第三十五

圖

卒倒病蠶

(一)將斃

者

(二)初斃

者

(第四五

環節稍

伸長

(三)呈黑

褐色而

腐爛者

蠶兒之病徵。本病概發於

壯蠶期。尤以五齡盛食期爲

多罹此病時。食慾減退運動

不活潑呈衰弱之狀。或擡其

頭胸部而靜止。或其頭胸部

頻頻向上下左右振動。呈苦

悶之狀。隨病勢之進。背脈管

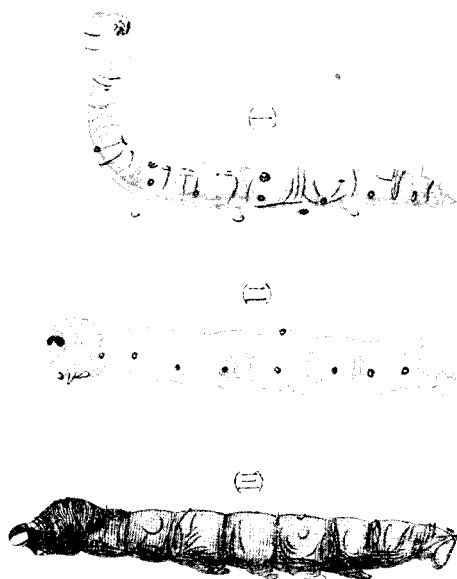
之鼓動。漸次不規則而減少。尾角之基部。凹陷爲縱溝狀。概泄軟糞。偶

有吐液汁。瀕死時。體軀殊軟弱。時時振動其胸脚。而呈苦悶之狀。遂斃

焉。

其屍體極軟弱。第四五環節稍伸長。初死時之體色。與健蠶無異。故略

第三十五圖



視之。不易別其斃否。必觸以指頭。始得判定。法國稱之白斃。日本稱之青斃。卽以此故。其後屍體由第四五環節部。生黑褐色。漸至全體皆然。腐爛而放惡臭。體內悉化爲液體。皮膚破時。污汁流出於周圍。

發病於老熟期而病勢輕者。第二三環節之背部。呈滿充黃汁之觀。每有誤認爲早熟蠶也。其至簇中。成不結繭蠶而斃。或懸垂於簇枝。或橫於他之繭上而腐爛。症輕者。營繭半而斃。

蛹蛾之病徵。病輕者。結繭而化蛹。其後病勢漸進而斃。成不發蛾繭。而其蛹之病徵。與蠶兒同。屍體爲黑褐色。體內腐敗而液化。汚染繭層。而放惡臭。又病最輕者。亦能化蛾。惟蛾之舉動。頗不活潑。體軀殊軟弱。偶有翅不開展而捲縮者。腹部膨大而鱗毛剝落者。或發蛾後卽斃。或交尾產卵而後斃。其生存日數概短。將死時。翅脚失自由。僅微動而呈苦悶之狀。遂斃焉。屍體亦軟弱。漸次腐敗而液化。觸以指頭。則翅脚皆

易脫落。

第二節 病原

本病之病原。爲稱卒倒菌之桿狀細菌。係一八六七年巴司陡氏所發見。由其寄生、繁殖於蠶之消食管內而發病者也。卒倒菌之所屬爲桿狀菌簇。拔克羅司科。學名爲巴昔洛司、叔吐 (Bacillus sotto Ishiwata)

第一項 卒倒菌之形態

卒倒菌爲長大之桿狀菌。在蠶體內。每爲二個連續。偶有孤立者。在蠶之血液。中。及人工培養基內。則爲十數個或數十個連續者。大小略一定。長徑千分之三。耗至千分之四。耗。短徑千分之一。六。耗至一。八。耗兩端鈍圓。體之周圍有許

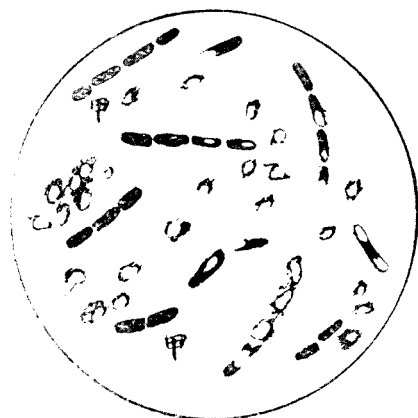
第三十六

圖

卒倒菌
千五百倍

甲、菌體
乙、孢子

第三十六圖



多鞭毛依之而為蛇行之運動。

其繁殖法有二。凡適於其發育而營養滿足者。營分裂繁殖法。先伸長而生橫隔。後遂分裂。遇周圍之狀態不適當。則營芽胞形成之繁殖法。先於菌體之中央形成一個芽胞。其形為橢圓形。長徑千分之一、七耗。短徑千分之一、五耗。芽胞成熟。則菌體破裂。其芽胞強於抵抗力。故能

第三十七圖

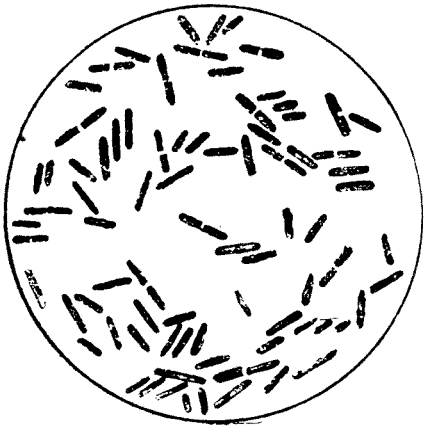
蠶體內之
卒倒菌
十二百倍

第三十八圖

母蛾檢
查中所
見卒
倒菌

甲、菌體
乙、孢子

第三十七圖



第三十八圖



堪各種障害。保持其生活力。一達適所。則發芽而生菌體。復以前記之經過繁殖焉。

第二項 卒倒菌之病原作用

卒倒菌繁殖於蠶體內之部分。以消食管爲主。生產毒素而吸收於血液中。由其中毒作用。使蠶發病。致死。故以培養之本菌。既形成芽胞而菌體崩壞者。或本病蠶屍體內既形成芽胞者之潰液等。塗抹於桑葉而給與蠶兒。則蠶兒爲病原菌既產之毒素中毒。經二三十分時即斃。而其間並未見有芽胞之發芽及繁殖也。

第三項 卒倒菌之抵抗力及分布

抵抗力 卒倒菌之芽胞。爲各種蠶病原體中最有抵抗力者。故於消毒蠶室、蠶具及病蠶之屍體。宜以能殺滅本菌芽胞之程度爲標準。茲將本菌芽胞失生活力之程度列下。

(一) 沸湯中浸十分時以上。

第三十九圖

卒倒病蠶
血液染色
標本(一
千倍)(死
後經數時
者)
甲、卒倒病
蠶
乙、血球

(二) 接觸攝氏百度之流走蒸氣五分時。九十五度者一時。九十度者二時。

(三) 浸於液溫華氏七十五度之福爾嗎林一%溶液一時半。二%溶液四十分時。三%溶液二十分

時。

(四) 浸於〇、五%之綠水化銀液二十分

時。

(五) 浸於五%之漂白粉水三十分時以

上。

分布 本菌寄生於野外之昆蟲甚廣。如野

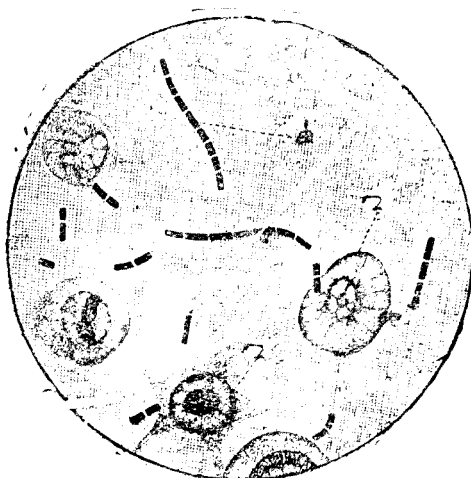
蠶、桑枝尺蠖、天蠶、柞蠶等皆受寄生。而起家

蠶同樣之疾病也。

第三節 病變

本菌之寄生部分以消食管爲主。故於其他之器官無變狀。但

第三十九圖



由消食管或傷口侵入、繁殖於血液、中、則起敗血症、而血液有無數之本菌在焉。

第四節 傳染

第一項 傳染之路徑

卒倒菌之傳染路徑、以食下傳染爲主、其食下之路徑、又分左之二種、附着於卵殼之食下傳染、蠶卵之外面、每有卒倒菌附存者、若其附着部在精孔之周圍、則發生之際、與卵殼一同嚥下、而達於消食管內、菌體則分裂而繁殖、芽胞則發芽而成菌體、其附着於卵面之由來、有二、其一爲本病蛾之尿、其二爲曾發本病之蠶室、蠶具之塵埃、附着於桑葉之食下傳染、桑葉亦有卒倒菌附存者、蠶兒食之、卒倒菌隨之嚥下、達於消食管內而傳染、其附着於桑葉之由來如左、

(一) 桑樹之害蟲罹本病時、本菌由其屍體及排泄物而附着於桑

葉。

- (二) 由前期發本病之蠶室、蠶具或直接或介塵埃以附着於桑葉
- (三) 由雜居本病蠶之排泄物及屍體而附着於桑葉

第二項 經過

本病之經過有二種。一爲急性。一爲慢性。

急性。本病菌之芽胞與溶存之毒素混合而食下者。經過甚急。食下後僅一時內外發病而斃。例如第五齡盛食期一箔內之一部分數頭或數十頭之蠶兒。頓罹本病而死者是也。

慢性。蠶兒之體質強健。或飼育法適當。而抵抗力強大者。本菌雖已食下。不能繁殖。遂以潛伏之狀態經過。他日氣候不良。或飼育法不適當。而蠶體之抵抗力減弱。本菌乘機而繁殖。使發病致死。假令飼育無誤。或氣候常佳。而無機會可乘。則繼續其潛伏之狀態。直至老熟結繭。

化蛹、化蛾後始發病而斃。

第五節 素因及誘因

品種之關係。蠶兒由品種不同而對於本病有容易感染與否。凡體軀肥大。絲量豐富者。感染較易。又適當交配之一代雜種。概抵抗力強。然同一品種。亦因原蠶飼育法及蠶種之貯藏、保護法等有適否。而抵抗力有強弱之差。

營養不良。凡葉質不良。或因貯桑不妥。而失於過乾。或給桑不得其法。或餉食太遲。使蠶兒陷於飢餓。而蠶體之發育不全。則抵抗力減弱。容易感染本病。

高溫多濕。蠶兒以八十度以上之高溫飼育之。則抵抗力減弱。且使本菌於蠶體內速於繁殖也。高溫而多濕。其發生蔓延尤烈。

換氣不良。蠶室內氣流不良。則空氣污濁而多濕。因害蠶之生理。而

容易感染本病。溫度高時。或夜間蒸熱甚時。發病尤多。不潔。凡怠於蠶室、蠶具之消毒。及病蠶之除去。或怠於除沙、分箔、掃除。及蠶具之日曬。皆助長本病之發生、蔓延者也。

第六節 預防法

預防本病之主要方法如次。

- (一) 行蠶種之洗滌。除去附着於卵面之卒倒菌。
- (二) 消毒蠶室、蠶具。殺滅附着之卒倒菌。
- (三) 飼育中除去本病蠶而消毒之。
- (四) 飼育中宜注意於食桑不足及蒸熱。
- (五) 宜如第五節所載。注意於本病之素因及誘因。

第七節 實驗法

採本病蠶之病勢未進者。照第一節所載。順次觀察其病徵經過。而後於瀕死時。壓其尾部。使由肛門排

泄污汁。採以作標本。用六百倍至八百倍之顯微鏡檢查之。則得見蛇行狀運動之無數桿狀菌。是即卒倒菌也。若欲精確觀察。須作染色標本。以千倍以上之顯微鏡檢查之。而其染色標本之作法。先將本病蠶之排泄物。或屍體之污汁。塗抹於蓋玻璃而乾燥之。滴以石炭酸福克辛恩 (Fuchsin) 或龍膽草紫等色素。暫時放置。而以蒸溜水洗滌之。作標本而鏡檢之。則本菌之形態自極明晰。欲檢查本菌之芽胞。則採本病蠶死後二三日之屍體之污汁。或培養於海棠培養基經過四五日以上者。作染色標本檢之。則細菌體被染。而芽胞則否。判別甚易也。

傳染試驗法 本病爲食下傳染性病。故其傳染試驗。與微粒子病及膿病同。用卵而塗抹法及桑葉塗抹添食法可也。又就四五齡蠶行皮下接種法亦可。其法先以酒精拭其體側之環節境界部。次將純粹培養之本病菌用殺菌蒸溜水稀釋之。將消毒注射針浸漬之。而刺於接種之部。則經二十四時內外而斃。膿病及各種硬化病。亦可應用此法試驗之。

第九章 起縮病

本病與卒倒病同。爲軟化病之一種。有傳染性。凡罹本病之蠶。通稱起縮蠶或空頭蠶。春夏秋蠶皆發之。惟在夏秋蠶期爲害尤甚。往往因之而減收也。

第一節 病徵

第四十圖

起縮病蠶
(一)將死者

者
(二)既死者

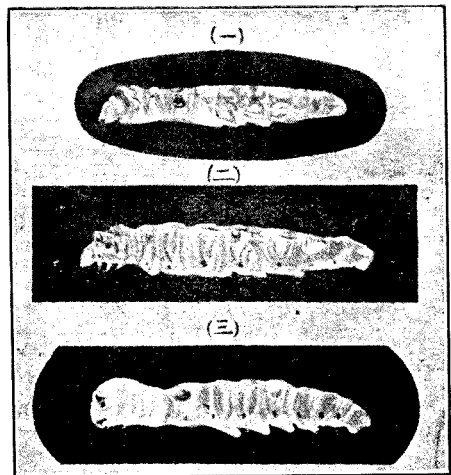
(六七)環節稍腫脹

(三)空頭蠶

凡罹本病者。概運動不活潑。靜息於桑葉上。病勢進時。遠出於蠶座之周緣。靜息於箔上。或蟄伏於隸沙中。不出於桑上。其食桑始而不振。後竟不食。其糞失固有之形。或包以粘液。或瀉痢而混有消化不盡之葉汁。摘尾部而壓之。常泄若污汁之軟糞。瀕死時。尾脚失運動力。肛門外周之上部。污染而呈褐色。後遂斃焉。其屍體殊軟弱。第二三環節及尾部殊瘠瘦。而有皺襞。第四至第九環節之部分。先變黑褐色而腐爛。然不如卒倒病蠶等之腐敗速也。

起縮蠶 本病發於餉食後二三日之間者。蠶體殊瘦。而於尾部爲尤

第十四圖



甚。皮膚生許多皺襞。尤以第二三環節之背面。及第八環節以下之背面爲多。尾部背面。在背脈管之部分。凹陷爲縱溝狀。尾角稍萎縮。倒臥於後方。其基部亦凹陷。病勢既進者。常俯其頭胸部。呈衰弱之狀。體軀帶赤銹色。宛如脫皮後之蠶兒。絕食太久之狀。在略食桑葉者。第三四五環節之背面。現健蠶之色。而尾部呈赤銹色。

空頭蠶 發病於餉食後三四日以後者。第二三四環節之背部。稍帶淡黃色。內部宛充黃汁。呈半透明狀。此所以有空頭病之稱也。第四五齡之盛食期前後發病者。每呈此種病徵。並擡頭胸部而靜止。此外之病徵。與起縮蠶同。

本病蠶與他病蠶之鑑別 微粒子病及膿病。發病於第五齡餉食後

二三日之間者。其病徵酷似本病蠶。體軀皆瘠瘦。萎縮而生皺襞。且體色呈赤銹色。然得由左之差異鑑別之。

(甲) 罹微粒子病者。

(一) 排泄不正形糞。不排泄污汁狀之軟糞。壓其尾部。不泄污汁。

(二) 皮膚現黑褐色斑點。

(三) 發病後至斃死之期間。較長久。

(乙) 罹膿病者。

(一) 各環節界殊腫起。

(二) 皮膚之赤銹色淡。且腹面呈乳白色。

(三) 每徘徊於蠶座。出於蠶箔之周緣。

(四) 不泄軟糞。

(五) 皮膚破時。則泄膿汁。

本病蠶每病斃於飼育中。但病症輕者。亦老熟而上簇。或不繭而斃。或營繭半而斃。或能化蛹。化蛾而交尾。產卵。然蛾之生存期概短。且所產

之卵不良

第二節 病原

本病之病原。爲稱起縮病菌之球狀細菌。係一八六七年巴司陡氏所發見。因其寄生繁殖於蠶之消食管內而發病也。本病菌之所屬。爲球狀菌族。米渴洛酷喀司屬。學名爲米克洛克苛司、卜姆別昔司 (Micrococcus bombycis Cohn)

第一項 起縮病菌之形態

起縮病菌爲小形之球狀菌。常二個連續。偶亦有孤立者。大小略一定。其直徑爲千分之〇、七耗至千分之〇、九耗。無固有運動。其繁殖依乎球狀菌族普通之分裂繁殖法。其發育、繁殖。較他之細菌殊緩。又其繁殖。在弱阿爾喀利性內良好。在中性或酸性之所反之。

第二項 起縮病菌之病原作用

本病菌之病原作用尙不明。然似因繁殖於消食管內傷害其消化吸收之機能。且生產毒素而使中毒者。要之其病原作用極弱。非如卒倒病之烈也。

第三項 起縮病菌之抵抗力及分布

抵抗力 本病菌之抵抗力極弱。其失生活力之程度如下。

- (一) 觸接華氏二百十二度之流走蒸氣三分時以上。
 - (二) 浸於液溫華氏七十度之福爾嗎林一%溶液十分時。同二%溶液五分時以上。
 - (三) 浸於〇、一%之綠化水銀水五分時以上。
- 分布 本菌除家蠶外兼寄生於野蠶、捲葉蟲、桑蛭蠲等。

第三節 病變

本菌寄生於消食管內。故糞內有無數之本菌。至其他器官。則無變狀。

第四節 傳染

第一項 傳染路徑

第四十一圖

起縮病蠶軟糞染色標本(一千倍)
甲、起縮病菌
乙、腐敗細菌

本病之傳染路徑。與卒倒病等。亦為食下傳染。且本菌之所由來。亦與卒倒病無異。

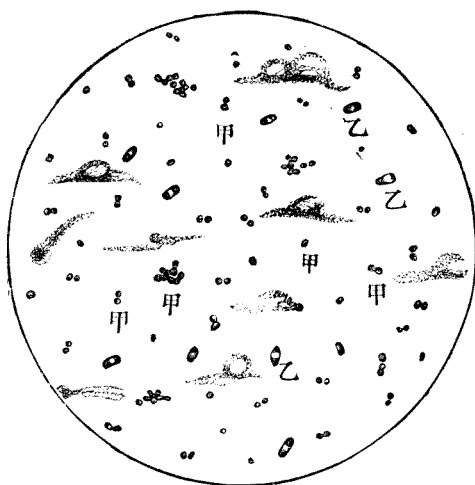
第二項 發病及經過

經過

本菌之病原作用極弱。非兼蠶體

羸弱。或且蠶之生活要素過與不足。則不感染發病。故本病菌之入於蠶之消食管也。或直感染發病。或隨糞排出。不致發病。或殘留於消食管內。保其潛伏之狀態。他日因氣候之障害。及飼育法之過失等。而蠶體之抵抗機能減弱。始乘機繁殖而發病焉。

第十四圖



第五節 素因及誘因

本病之病原作用極弱。凡蠶體健全。而飼育法適當者。常不發生本病。此所以本病之發生。於飼育法及其他一切。有最密切之關係焉。品·種·之·關·係。凡蠶體肥大。並產絲豐富之良種。易發本病。歐洲種及中國種內。有極易感染本病者。而適當的交配之一代雜種。對於本病之抵抗力殊強。蠶種之不良及被害。凡原蠶飼育不適當。則其所產之種。對於本病之抵抗力必弱。其中高溫飼育。或營養狀態不良者。關係尤大。又蠶種之貯藏。冷藏。保護法等不適當。而傷害其生理時。亦易罹本病。高·溫·及·密·閉。以八十度以上之高溫飼育者。常多發本病。眠中之高·溫·或·低·溫。誘發本病更甚。又密閉飼育室。而換氣放溫不良。則空氣污濁。且釀蒸熱。本病亦因之而多發。

第六節 預防法

預防本病之主要方法如次。

- (一) 洗滌蠶種。除去附着於卵面之起縮病菌。
- (二) 消毒蠶室、蠶具。以殺滅附着之起縮病菌。
- (三) 飼育中除去本病蠶而消毒之。
- (四) 宜如第五節所載。注意於飼育法等。常使蠶兒遂其強健之發育。

第七節 實驗法

採本病蠶。先照第一節所載。順次觀察其病徵經過。後依卒倒病同法。行顯微鏡的檢查。其傳染試驗。亦可依卒倒病法行之。但行皮下接種法。不易達其目的。

第十章 中毒

因毒物之中毒而發之蠶病。有數種。其中主要者。爲烟草中毒。煤烟中毒。及糞閉病。

第一節 烟草中毒

烟草對於蠶兒。爲猛烈之毒物。凡給與附有烟草之桑葉。或於飼育室內吸烟。或給與烟草發酵室隣地

第四十二圖

蠶 烟草中毒

之桑葉。無不頓呈中毒症狀。甚則斃命。此所以養蠶期內之處理烟草及喫烟。為自古所戒。其他於夏秋蠶期給與烟草同隣地之桑葉。亦多中毒而斃也。

中毒症狀。蠶兒食烟草

毒桑。經過二三十分時。第

一三環節收縮而凹陷。

呈苦悶之狀。其甚者吐真

綠色液。中毒最劇者。第二

三四環節向腹面或背面屈曲。脚失自由。吐液汁。軀轉呈苦悶之狀。遂至於斃。屍體呈黑褐色而腐爛。中

毒輕者。數時後恢復如常。爾後給與普通桑葉。仍能遂健全之發育也。

中毒之原因。蠶兒食烟草毒桑而被害之原因。依中毒於烟草之劇毒成分逆酷欽(Nicotinic acid)也。凡

烟草之生育中。必由莖葉揮發少量之逆酷欽。其發散量。在嫩幼期固極少。至摘心期開花期。成熟期。隨



圖 二 十 四 第

之漸多。故於摘心期以後。四五畝之烟草地。其逆酷欽能飛散至二十四丈之遠。遇桑葉則附着之。或深入於組織內。蠶兒食之而中毒也。而其存在於桑葉之量。概極微。凡使蠶兒起劇烈中毒症之桑葉。亦僅含有鮮葉百萬分之五十六。逆酷欽毒對於蠶兒之劇烈。於此可知。

預防法。逆酷欽存在之桑葉。或觸雨露。或行洗滌。或行撒水。略可除去之。但難以全行除去。其在桑園。非烟草刈取後經過三四十日。則不全消散。故預防之法。惟有使夏秋蠶桑園與烟草地相距在二十四丈以上。他無良策也。

第一節 煤煙中毒

工廠烟突所出之煤烟。含有害蠶之毒物。故蠶兒食其接觸之桑葉。即呈中毒症狀。遂至於斃。而其被害。極爲慘烈。又接觸於煤烟之桑樹。被害不甚者。僅生育不良。而葉質粗硬。其甚者。變其色澤。或呈萎黃色。或邊緣枯凋。而呈褐色。葉面生褐色斑點。而有腐蝕成小孔者。此等桑葉。皆漸次凋萎而脫落也。

中毒症狀。蠶兒食煤烟之桑葉而被害時。食桑及運動皆不活潑。經過亦遲緩。體軀有大小肥胖之差。發育甚不齊。在稚蠶期。體軀縮小而帶赤銹色。呈起縮病狀。或尾部瘠瘦。第二三環節稍膨大而透明。所謂空頭病狀。屍體乾固。而鮮腐爛。在壯蠶期。呈前記之起縮病狀空頭病狀外。各環節之境界。有腫起爲環帶狀。而呈膿病狀者。呈此病狀。以眠期爲特多。其有與真正膿病合併而發者。則皮膚上有黑褐色斑點散在。或現如環帶狀之斑紋。

第四十三圖

(一) 煤煙
 桑葉
 (二) 中毒
 蠶
 (三) 斃後
 乾固者
 (四) 齡蠶

第十四圖

(一)



中毒之原因。蠶兒食煤煙被害桑而中毒者。因煤煙中含有亞硫酸氣也。其觸接於桑葉時。或附着之。或入於組織內。故蠶食之而中毒也。至煤煙噴出地與中毒被害地之距離。由煙突之位置。大小及風向而有差異。或有遠達十餘里之外。或不出數百丈之內。無一定也。煤煙中除亞硫酸外。亦有含有弗及綠氣等有毒物者。但蠶兒是否中毒於此。尚未證明。

預防法 存有毒烟之桑葉。雖觸雨露。或行撒水洗滌等。亦難除去其有毒物。故其預防法。除設桑園於毒煙瀰漫之區域外。無良策也。

第三節 糞閉病

本病亦稱胴黑病或胴閉病。主發於秋蠶者也。

病徵 罹本病之蠶。體軀略帶暗色。食桑運動不活潑。後於第十、第十一、第十二環節呈透明狀。第二、第三環節背面亦稍透明。以指觸第八、九環節部。覺食管內有硬塊。病勢進時。苦悶而嘔吐。遂斃焉。其體僵而不腐。發病於第五齡末者。斃於簇中。多生映頭。

病原 蠶之罹本病。因桑螟蟲泄糞於桑葉。蠶兒食之而中毒者也。其蟲常吐絲於

第四十四圖 糞閉病蠶

葉裏。作成褶襞。蟄居其中。食葉肉而殘表皮。八九月頃。其第二、三化之幼蟲。盛生於河海沿岸之砂質桑園。故本病主生於秋蠶。又螟糞為易溶於雨露者。故以露葉、雨粟飼蠶時。發病尤多。凡中毒之蠶。消食管之被膜組織。腐蝕、破壞。而消化、吸收及食桑之移行。皆失其作用。故食桑固結。自食糞後經二日至四日。概發病而死。至螟糞中含有何種毒質。並毒質之由來及成因。現今尚未知之。

預防法 螟蟲食害之葉。雖洗滌之。亦不能除去其毒。故螟蟲宜努力驅除之。其驅除之法如左。

第四十四圖



(一) 晚秋取桑葉而燒棄之。或製為堆積肥料。

(二) 落葉後。由株幹之裂隙內。搜索其潛伏之幼蟲而殺之。

(三) 夏期捕殺幼蟲。

第十一章 外傷

蠶兒有因外部受傷而成殘疾。或直斃命。其中呈病的症狀之主要者。稱黑頭症。

第一節 黑頭症

黑頭症為主現於五齡期之蠶病。除沙等之處理粗暴者生之。然極稀也。

第四十五

圖

(一) 黑頭症

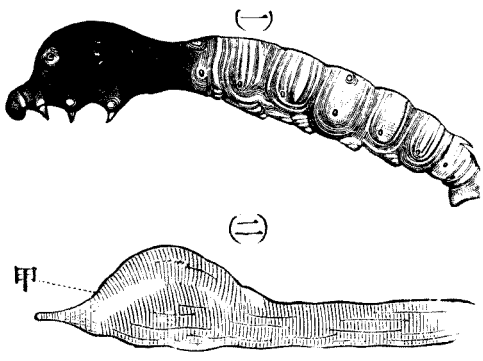
(二) 同上之消食管

甲 裂傷部

病徵 第一、二、三環節膨大而硬固。並變黑色。第五環節以下。或生許多皺襞而萎縮。或呈淡黑紫色。呈此病狀者。未幾即斃。其屍體有全身呈黑褐色而腐爛者。亦有乾而稍硬者。

原因 本病之原因。為前中胃接合之部裂傷所致。凡第五齡期飽食之蠶兒。或出於蠶箔之周圍。失足而墜下於地面者。或除沙之際。由蠶網振落者。或前身夾於箔緣與箔緣之間。及桑條與桑條之同者。或其他之處理粗暴者。則食道與胃之薄弱

第四十五圖



的接合部。因之而裂傷。其時由消食管蠕動。壓榨而生之強內壓。集中於裂傷部。而失其均衡。管內之食桑。遂逆行而集積於此。故第一、二、三環節殊膨大而硬固。其後半身之萎縮而皺襞者。則因其部之消食管空虛故也。又其呈黑紫色者。因消化液由裂傷部迸出而混於血液中也。而其屍體。常有因細菌繁殖於血液中。而促進其腐敗。然此為消食管內之腐敗細菌。隨消化液而入於血液中者。無病原的關係也。預防法。欲預防本病加慎於蠶兒之處理即可。又本病雖無傳染性。然屍體腐爛時。必污染於周圍。故宜速去之。

第十一章 虛弱症

蠶兒常有因桑葉溫度、濕度、空氣等生活要素之不適。致發病斃命者。是稱虛弱症。養蠶之因此症而被害者。以夏秋蠶期為多。春蠶期內。生活要素之調和加減較易。故鮮被害。

症候。羅虛弱症者。以非出於單純之原因。故其症候亦不一。或為細蠶、遲蠶。而不似微粒子病。或為縮蠶、空頭蠶。而不似軟化病。或為半脫皮蠶與覆面蠶。而不似原因於特殊之病原。但皆發育不全耳。此種病蠶。夏秋蠶多。春蠶少。

原因。羅虛弱症之主原因。可分左之三種。

一、原蠶之不健全。蠶種製造者之蠶兒（即原蠶。亦曰母蠶或親蠶）因飼育法惡劣。或用桑不良。或蠶病侵害。則發育不良。而生產之蠶種亦不健全。由此發生之蠶兒。勢必虛弱。呈前記之症狀而斃命。在

越年秋蠶種（黑種）其原蠶之發育不健全。則冷藏中多生死卵。由是發生之蠶兒。始不堪於飼育。
二、蠶種貯藏法之不完全。蠶種之貯藏。保護不得其法。則蠶兒虛弱。多發病斃命。夏秋蠶越年種。不得入穴之好期。並冷藏中欠適當之溫濕度。或於不越年種誤其第一化之催青法（亦曰窮理）等。其發生之蠶兒。尤爲虛弱。稍遇障害。無不斃命。

三、飼育法之不適。蠶種強健。而貯藏。保護得法。則蠶亦強健。但飼育不得其法。仍不免於虛弱。例如蠶室不良。則不能使蠶兒感應良好之氣候。或遇不良之氣候。而不能防禦之者。又因葉質不良。或貯桑失宜。或給桑不足。使蠶陷於營養不良之狀態者。又因溫度之調和。乾濕之加減。空氣之流通。及除沙分箔等。不得其適度者。皆傷蠶體之健康。而使發病致死者也。由此原因而發病者。亦以夏秋蠶期爲多。因生活要件之調和。加減較難故也。

預防法。凡蠶種之製造、貯藏、保護。及蠶兒之飼育等。皆宜熟練其方法。無傷蠶兒之健康可也。

第十三章 蠶病預防法

第一節 蠶病預防之方法及目的

蠶病預防之方法。大別爲二。卽消極的預防法。及積極的預防法是也。前者專爲病原之除去。殺滅。以預防其病之發生蔓延者也。後者主保

護蠶體之抵抗機能。以預防病原之傳染、侵害者也。今將蠶病預防之方法。及施行之目的。表示於左。

蠶病預防法

消極的預防法

多化性蠶蛆
 蠶蛆之驅除
 母蛾之檢查
 蠶種之洗滌及消毒
 蠶室蠶具之洗滌及消毒
 病蠶之除去及消毒
 糞沙廢簇之堆肥製造
 非傳染病因之除却

方法

目的

殺滅多化性蠶蛆病及蠶蛆病之病原
 除去微粒子病母體傳染之卵子
 除去或消毒附着於卵面之病原
 除去或殺滅附着於蠶室蠶具之病原
 除去或消毒病蠶而殺滅其病原
 殺滅糞沙廢簇中所含之病原
 預防非傳染病

積極的預防法

造抵抗力強大之新種類
 抵抗力之保護
 避病原之接觸
 抵抗力之增強

得抵抗力強大之蠶兒
 避固有抵抗力之減弱
 使鮮接觸病原之機會
 使固有之抵抗力更為增強

以此觀之。欲完全預防蠶病。不可不以消極的預防法與積極的預防法併行之。其積極的各法。由養蠶法述之。消極的各法。有述於養蠶法內。亦有已述於本論者。惟蠶室蠶具消毒之方法。則如左。

第二節 消毒藥品

病原微生物之消毒法。大別爲二。曰理學的消毒法。曰化學的消毒法。理學的消毒法。又有蒸氣消毒法。日光消毒法。及乾熱消毒法。其中蒸氣消毒法。適於消毒蠶具。日光消毒法。適於飼育中之消毒蠶具。惟乾熱殺菌法。非養蠶上所能應用。

化學的消毒法。爲應用福爾嗎林、綠化水銀、漂白粉、石炭酸、亞硫酸氣、綠氣、硫酸銅與石灰乳等藥品。及薰煙之消毒法也。其中亞硫酸氣及綠氣。消毒力微弱。並傷觸接物。石炭酸亦消毒力微弱。且藥價高貴。是皆不適於養蠶上之消毒也。石灰乳及薰煙。亦消毒力微弱。且觸接物

被污。然價廉而易得。故尚有可取處。至福爾嗎林及綠化水銀。則最適於消毒蠶室。蠶具。漂白粉亦適於消毒蠶室。

綠化水銀。此係水銀與綠氣之化合物。爲純白之結晶粉末。對於一切生物。有猛毒性。而尤有強烈之殺菌力。凡綠化水銀一分。溶解於冷水十六分。及熱湯三分。成酸性之綠化水銀液。加以食鹽。使呈中性。即可用以消毒。

綠化水銀之接觸細菌。及其他之微生物時。則置換其原形質中之輕氣。使凝固而失生活力。是卽綠化水銀之中毒作用也。然綠化水銀之消毒力。常因蛋白質及其他之有機物而減少。蓋綠化水銀與蛋白質化合。則成蛋白化水銀。而障礙綠化水銀之浸潤。故綠化水銀液。必加鹽酸或食鹽以防之。

綠化水銀有腐蝕金屬之性。處理之器具。宜用木製。玻製或瓷製。又其

性劇毒。僅食〇、五瓦。卽足以致死。故處理之際。務極注意。對於粉末。宜防散逸。對於溶液。宜加弗渴辛等色素。使與他液有別。又其容器。切不可盛食物。

漂·白·粉。此爲次亞綠酸鈣 (CaClO_2) 與綠化石灰之混合物 (CaCl_2)。並略含輕養化鈣 ($\text{Ca}(\text{HO})_2$)。與水分。其狀爲白色顆粒狀粉末。有類於綠氣之微臭。加水而振盪之。則次亞綠酸鈣及綠化鈣溶解。而輕養化鈣之大半量。不溶解而殘留。濾過之。卽得消毒用漂白粉水。爲無色而有次亞綠氣酸之臭氣。呈阿爾喀里性反應。

就漂白粉水之消毒作用言之。則其次亞綠酸鈣。因空氣中之碳酸而生成碳酸鈣及次亞綠酸。次亞綠酸與有機物觸接。則分解爲鹽酸及游離養氣。游離養氣復作用於原形質。故細菌被殺。又次亞綠酸因鹽酸之作用。而使綠氣游離。其游離之綠氣與水中之輕氣化合。亦生游離養氣。呈殺菌作用。又其綠化鈣與蛋白質化合。亦呈殺菌作用。

福爾嗎林 (Formalin) 福爾嗎林爲蟻酸阿爾待黑獨氣 (Formaldehyde) (HCOH) 之水溶液。純良者。含有四〇%。無色透明。有刺激性之劇臭。比重爲一〇八。有強殺菌力。是因蟻酸阿爾待黑獨之觸接微生物時。作用於其原形質。使凝固而失生活力也。而其比重與空氣相似。故適於行氣體消毒。又以極能溶解於水中。故亦適於液體消毒。且其性無害於人體。蠶兒。並無傷於蠶室。蠶具。然乏於滲透性。遇高熱。低溫。乾燥時。由縮合作用而變爲同分異性體。是其缺點也。

第三節 蠶室之消毒

蠶室及其附屬室。須於每期養蠶前或養蠶後。先行大掃除。燒棄其塵埃。並測定其上下四方之面積。然後妥行消毒。而其計算面積之法如左式。

例如室廣十五尺。深十二尺。高十尺。則其面積爲

$(1.2 \times 15 + 10 \times 15 + 10 \times 1.2) \times 2 = 600$ 平方尺

至消毒之方法。採用綠化水銀液撒布法。漂白粉水撒布法。及福爾嗎林液撒布法可也。

第一項 綠化水銀液撒布法

配合量 用綠化水銀液消毒蠶室。以〇·五% (即二百倍者) 之濃度爲可其配合之分量如左。

綠化水銀

五〇瓦

鹽酸

一〇〇立方糶

水

九八五〇立方糶

使用量 對於蠶室之面積。每百平方尺。約撒布二千立方糶。即可達消毒之目的。

欲求綠化水銀及鹽酸等總用量。宜先求出蠶室之總面積。然後依

左式推之。

0.5%綠化水銀液用量_種 ÷ 199 = 綠化水銀重量_種

0.5%綠化水銀液用量_種 ÷ (100 ÷ 1.15) = 鹽酸容量_種
鹽酸比重

0.5%綠化水銀液用量_種 - 鹽酸容量_種 = 水容量_種

配合之手續 先注加鹽酸於少許之溫湯內。次混入綠化水銀。攪拌之。使十分溶解。然後加水。

撒布法 配合既終。用良好之噴霧器。普及撒布之。使十分浸潤爲度。後密閉其室。以防乾燥。至翌日。用布拭去之。

第二項 漂白粉水撒布法

配合量 用漂白粉水消毒蠶室。以五% (即二十倍液) 之濃度爲可。即 漂白粉 五瓦

水 九五立方糶

配合之手續。先注水少許。善爲攪拌。則呈乳狀。漸加定量之水。經一二時。則不溶解分沈澱。而成略帶黃色之澄清液。後靜靜汲之。至呈乳狀之部分。則以棉布濾過之。是卽漂白粉水也。

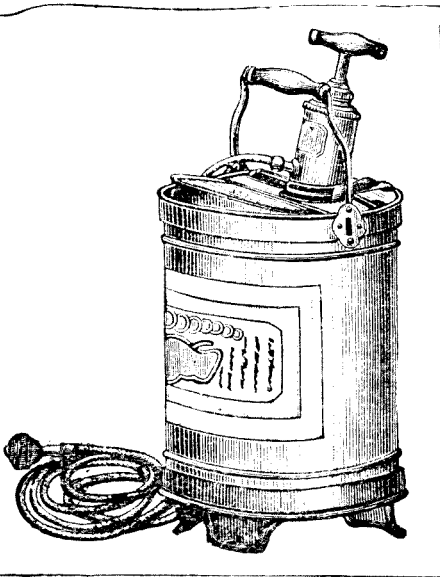
依綠化水銀液之使用量。納於噴霧器而撒布之。惟其性能侵蝕毛織物、獸皮。脫去有機性色素。且略爲腐蝕金屬。是宜注意也。

第二項 福爾嗎林撒布法

凡住宅兼用之蠶室等。不便用綠化水銀液及漂白粉水消毒者。則用福爾嗎林撒布法。本法狀似液體消毒法。實亦氣體消毒法也。故消毒之室非完全密閉。則難以收効。

第四十六
圖
日本河村
式噴霧器

第四十六圖



蓋由撒布液發散之蟻酸阿爾但黑獨氣其消毒之力大於撒布液之觸接也。

福爾嗎林之稀釋 撒布福爾嗎林宜先稀釋爲一、五%至二、%。然後納於噴霧器而撒布之。

福爾嗎林之使用量。在完全密閉之室。可以蠶室之立方積計算之。每百立方尺之稀釋液撒布量。以含有蟻酸阿爾但黑獨一五瓦可在不能密閉之室。則須以面積計算之。對於每百平方尺。撒布二千立方糶爲度。此際之殺菌力。全在液狀之福爾嗎林。故宜撒布於上下四壁。而使十分浸潤。斷不可撒布於空間也。

第四項 薰煙消毒法

薰煙之消毒力 燃燒植物體於氣流不足之所。則其發散之煙內。含有阿爾待黑獨系之化合物。頗有殺菌之効力。據學者之實驗。燃燒鋸

屑百瓦。其發散之煙中。約含有○五%之蟻酸阿爾待黑獨。今將燃燒
鋸屑百瓦所發散之蟻酸阿爾待黑獨量示左。

桑 樹 ○四八九至○五一七%

落葉松 ○四三五至○四六一%

棕 ○四六一至○四七八%

由此觀之。其含有之蟻酸阿爾待黑獨。僅半於一%之福爾嗎林液。其
殺菌力似較不足。然煙中尚含其他種種消毒性物質。且極能透入物
體之內部。使病菌附着之物體。永籠於煙中。故其殺菌力亦甚大也。但
高貴之房屋。不宜行之。以防染煤也。

薰煙之方法。先密閉其室。將多發煙之木材投於火爐中。用少許之
炭火。使其不完全燃燒。則其煙漸瀰於室內。

薰煙之注意。其室務密閉。而以不見物體之濃度爲可。

第四十七
圖
薰煙暖爐

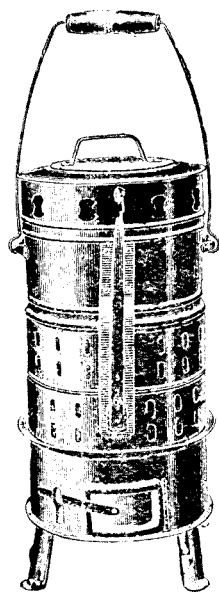
燃料須時時追加。使於一定時內。其煙始終充滿於室內。又其材料之燃燒。宜防空氣通暢。否則發煙少

第四十七
圖

而成焰多。既無消毒之効。又有火災之慮。

薰煙暖爐。以薄鐵板造之。平時可充補溫之用。薰煙時。容適度之炭火於爐格上。其上重積薰煙物質。加以蓋而開其中部之氣孔。則炭火漸次燃燒。既發煙。閉其氣孔之一部。其後慎防其火力之過強。則發煙自多。

燃料之用量。據日本東京蠶業講習所之實驗。對於蠶室一立方尺。至少須用薰煙材料三錢至五錢。然則一千八百立方尺之蠶室。不能不費九百兩之燃料。燃料之分量。既若是其多。所費時間。亦可想知。故



燃料昂貴之處。或養蠶規模較大者。不如用藥品爲得計。

第四節 蠶具之消毒法

蠶具類中之蠶箔、蠶網、簇箔等。病原物之附着最多。宜嚴密消毒。其他之蠶具。則於蠶室消毒之際。搬入室內。使同時消毒亦可。而蠶箔等之消毒。宜先搬至河濱。叮嚀洗滌而晒乾之。然後如法消毒。其消毒之方法。可採用蒸氣消毒法。綠化水銀浸漬法。或石灰水撒布法。

第一項 蒸氣消毒法

此法効力確實。行之既便。費用亦省。消毒蠶具最宜。用器。其器爲煮水之釜。及盛蠶具之蒸箱。二者之容積。須不失其均衡。例如釜大一石者。外箱方三尺七八寸。深三尺許爲可。外箱以一寸以上之厚板造之。內箱則以亞鉛板製之。外箱之底有蒸氣噴出孔。直徑一寸許。箱外附有曲形檢溫器。且設有通過底板之給水管。

方法。蠶箔、簇箔。可

逕收容之。蠶網則每

十枚緩束之。直立於

其內。凡由箱內之溫

度達華氏二百十二

度起。使接觸蒸氣四

十分時至一時。即可

取出。置於通風良好

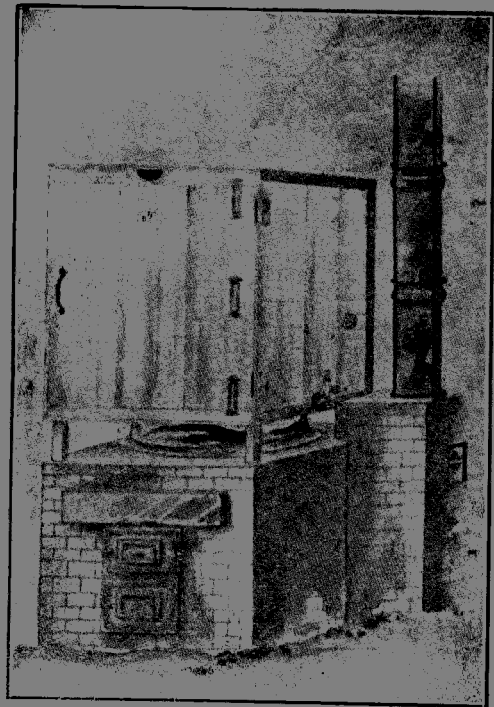
之所乾之。

第四十八

圖

蒸氣消毒器

第四十八圖



第二項 綠化水銀液浸漬法

配合量。用綠化水銀消毒蠶具以〇.二%（即五百倍液）之稀釋液為可。其配合之分量如左。

綠化水銀

二〇〇瓦

鹽酸

一〇〇立方糶

水

九八八〇立方糶

浸漬法 將蠶具浸漬於消毒用水箱內。使十分濕潤。然後取出。經一二時。晒於日光而乾燥之。

第三項 石灰乳消毒法

石灰之消毒力 石灰於化學上。稱之養化鈣。觸接微生物時。奪其組織中之水分而破壞之。凝固之。並腐蝕之。故有消毒之効也。其價最廉。且於蠶無害。但久置於空氣中者。已變爲炭酸鈣。無消毒之効。又其液稀薄者。亦無効力。據日本學者歷來之實驗。非百分之二十以上。不能奏効云。

調製及撒布 每石灰百兩。加水一斗七升半。善爲攪拌。從多撒布之。

經二三日洗滌之。

蠶具類之消毒。亦有行蟻酸阿爾待黑獨氣體消毒法。及福爾嗎林撒布消毒法。但蟻酸阿爾待黑獨乏於滲透性。僅可消毒表面。故不適於主要蠶具之消毒也。且欲依蠶具類之構造、材料、大小、厚薄而計算其用量。尤為難事。此以福爾嗎林撒布法為尤然。至行蟻酸阿爾待黑獨氣體消毒之方法。須用完全之密閉室。而其內面之材料。尤須乏於吸收蟻酸阿爾待黑獨之性質。

第四十九
圖
福爾嗎林
蒸發器

第 四 十 九 圖

