

朱美予編

蠶業學校
教科書

桑樹病蟲害學

商務印書館發行

朱美予編

蠶業學校
教科書

桑

樹

病

蟲

害

學

商務印書館發行

凡例

一、本書共分六章，對於害蟲之生活習性，防驅方法，病原菌之形態，生理現象，詳加說明，以供研究蠶桑者，實地參考對照之用，最爲適當。

一、本書所用插圖，除著者自製外，餘均在圖之後，標明原圖作者姓名，以示不敢掠美。

一、書中關於菌類形態之記載，如 $4-6 \times 1-2 \mu$ ，爲表示長及幅，卽長 $4-6 \mu$ ，幅 $1-2 \mu$ 之意；又如長 $2.7-3.8-5.0 \mu$ ，卽表明最長 5.0μ ，最短 2.7μ ，平均 3.8μ 之意。

一、本書若採爲農業學校或蠶業學校教科書每週授課二小時，可足一學期之用。

一、本書錯誤，在所不免，祈方家指正爲幸。

目次

第一章 緒論	一
--------	---

第二章 桑樹害蟲總論	五
------------	---

- ①我國目前桑蟲害之重大——②昆蟲外形略說——③桑蟲之分類

第三章 桑樹害蟲各論	一二
------------	----

第一 芽葉之害蟲	一二
----------	----

- ①白蠶——②金貼蠶——③野蠶——④枝尺蠖——⑤桑之掛絲捲葉蟲——⑥桑之綠捲葉蟲——⑦金龜子——⑧姬象蟲

第二 枝條之害蟲	四六
----------	----

- ①桑天牛——②桑虎——③星天牛——④介殼蟲——⑤桑之綿繅介殼蟲

第三 根之害蟲……………六一

○根瘤綫蟲

第四章 桑樹寄生菌汎論……………六七

○細菌與黴菌——○菌類之繁殖分布法——○菌類之寄生法——○病原菌研究法

第五章 桑樹之病菌各論……………一一八

第一 寄生芽葉之病菌……………一一八

○桑之裏白銹病——○表白銹病——○桑之赤銹病——○桑之污葉病——○桑之細菌病

第二 寄生枝條之病菌……………一三七

○桑之芽枯病菌——○桑之胴枯病菌——○枝枯病——○桑之膏藥病菌

第三 寄生根部之病菌……………一五四

○白紋羽病菌——○紫紋羽病菌——○根朽病菌

第四 寄生桑椹之病菌……………一七一

○桑椹之菌核病菌

第六章 桑樹之非寄生性病害……………一七四

第一 桑樹之畸形病……………一七四

○萎黃病

第二 桑樹之意外病……………一七六

○桑之凍害——○桑之萎縮病

桑樹病蟲害學

第一章 緒論

桑樹常受外界之障害，不能遂其生育，以致生理與外形，發生出乎常態之現象。其受菌類之寄生，生理之不適，以及氣象之激變，發生生理的病症者，曰病害。受昆蟲以及其他動物寄生而生病者，曰蟲害。

桑樹病害與蟲害之原因雖多，然要皆不外乎氣象之惡劣，管理之不週，不適於桑樹之生長，有以致之也。

病因病原之不同，發病之種類亦異。綜括之，有如下述：

一、畸形病——非由菌類蟲類之加害，乃爲生理上之疾病，如萎縮病、萎黃病。

二、寄生病——由於有害微生物（菌類），及有害動物（昆蟲類及有害物）寄生所發生。

三、意外病——由於氣象的障害，如凍害。

病害之病原，分內因（Internal cause）與外因（External cause）二種。

內因亦名素因（Predisposition）爲先天之虛弱，對病害之對抗力弱，易於感受等。此內因於桑樹之種類，及個體之強弱有關。如桑品種之易罹萎縮病者，爲赤木、九紋龍等；而此等品種中，又每有罹受程度有深淺之分者，則其個體之強弱不同之故也。

與素因相反對之性質，對病害抵抗力強者，稱爲免疫性 (Immunity)。免疫性之品種，謂之爲耐病性品種 (Resistant race)。桑之品種中，如市平、十文字等，對萎縮病有免疫性。惟有時以各株強弱之不等，而罹病有輕重之分，是即關於個體之強弱，素因之程度，有所不同也。

免疫性，有時係專指對某種病害而言，而非對總病害之稱。即某品種，對甲種病有易罹之素因，而對於乙種或丙種之病，有免疫性是也。

桑病之非起於內因，而由於外界之襲來者，是謂外因。病原甚多，簡分之，爲寄生的與非寄生的二種。凡桑樹受蟲類或菌類之寄生所發之病，是皆爲寄生病原。至若日光之過於強烈，桑葉起日燒病 (Sun scald, Scorch)。日光不足時，發生軟白病 (Pallor) 與倒伏病 (Lodging)。若桑葉濫於採伐，殘害同化器官 (Assimilation organ)，枝條不時伐採，刺激其再生力 (Regeneration)，皆能惹

起萎縮病 (Dwarf-disease) 之發生。此等現象，則皆稱爲非寄生的病原。

病害之發作，往往由於二種或多種之病原，組合而成。例如桑樹當病害將發現之際，一方由於桑樹自體已有罹病之素因，而他方由於氮素肥料之過度施給，組織軟弱，或枝條破傷，以及氣候之關係，使病菌及蟲害之寄生，得適當之環境，遂促成病害之發作。凡病原中之最有力者，稱之爲主因 (Main cause, Primary cause)。其餘概名之爲副因 (Accessory cause) 焉。

第二章 桑樹害蟲總論

昆蟲之種類，其數極多，佔全動物界三分之二，達五十萬種。研究者因其生活習性，對於吾人之有利或有害，而分爲害蟲與益蟲二種，桑樹害蟲之種類，據現今已知者，有二百餘種。其爲害程度，有大小之別。而其發生情形，則又以地而異。如江蘇蘇常一帶，桑樹害蟲以白蠶，桑天牛爲最烈。大江以北，則以金龜子最盛。而安徽之太平府屬，以桑毛蟲之發生爲多。本書所述者，專以關於桑樹有直接或間接影響者爲限。至其他蟲類之研究，有昆蟲專書，概不列入。

一 我國目前桑蟲害之重大

我國桑蟲害，每年爲患，影響於農村經濟，損失鉅大，固不始於今日，徒以國人多不注意，無相當之調查與統計耳。民國十四年，農商部之報告，謂全國桑樹蟲害損失，達六百十四萬五千元，而江蘇一省所受之損失，實居其魁。其於全國蠶絲之收入，與農民之生計也，不可謂不大矣。我政府年來提倡蠶業，不遺餘力，而我號稱全國蠶業中心區域之江浙，桑蟲害之猖獗，年盛一年。長此以往，不加防治，蠶業根本問題，能不發生恐慌乎。桑樹之蟲害甚夥，據江蘇省昆蟲局桑蟲股之調查，吳江全境西部，以白蠶爲害最烈。浙江則以尺蠖蟲，桑毛蟲爲最盛。無錫全境以白蠶爲最多，尺蠖次之，金甲蟲，天牛又次之。而近年太湖沿岸桑樹，被白蠶爲害，尤屬酷烈。就民國十八年之調查，單白蠶一種，吳江四區（吳江全縣分十區，產桑以一區城市，五區震澤，七區岩墓，八區平望，九區八圩，十區湖濱）較

多。白蠶之爲害，則以五、七、八、十、四區爲多，損失值銀二十九萬五千六百元。無錫以沿湖四區計之，（開原、開化、富安、新安）損失五十三萬六千元，僅沿湖一帶，損失達八十三萬餘元，合兩縣全境計算，當達百萬以上。桑蟲問題之危急，與其重大性，能不令人咋舌。防除之事，容可緩耶。

二 昆蟲外形略說

昆蟲屬於節肢動物，由環節組成。分頭、胸、腹三部。外部爲幾丁（Chitin）質所成，其功用有如吾人之骨骼，故名之曰外骨骼。

昆蟲分頭、胸、腹三部。有足三對，故名六足蟲（Hexapode）。頭部之先端有口具，用以咀嚼或吸吮食物。觸角一對，以司嗅覺，形狀有絲狀、棍棒狀、鋸齒狀、鰓葉狀等。形態大小，足爲昆蟲分類學上之標徵。視覺器官有二個複眼，或數個單眼，複眼爲多數之單眼集合而成。

胸部在頭部之下。分前、中、後三部。每節有腳一對，用以行動，或捕食物之用。成蟲有翅二對，在中胸者曰前翅，後胸者曰後翅。

腹部接連於胸部，爲最大之部分。普通環節數爲十個。側面有氣門，肛門之先端有外部生殖器。

昆蟲一世代之變形，經過種種程度，許多階級，普通概分完全變態，與不完全變態二類。凡昆蟲自幼蟲經蛹以至成蟲，各期之變態，各有特徵。從卵子孵出之幼蟲，與其親蟲完全不同者，稱完全變態 (Complete metamorphosis) 屬於此類之昆蟲，稱完全變態類 (Holometabola)。其變化之過程中，幼蟲與成蟲有多少之類似。如蜻蜓在幼蟲時代，生活於水中，用氣管顫呼吸空氣，和成蟲完全不同。惟其頭、腹、腳等部，與成蟲相似，故爲不完全變態 (Incomplete metamorphosis)。屬於此類之昆蟲，稱爲不完全變態類 (Hemimetabola)。

昆蟲生活期，由卵以抵成蟲，其間之經過，稱一世代。凡其生活於每年內發生之世代一回者，曰一化性，二回者，曰二化性，三回以上者，則稱曰多化性。又化性因環境之關係，而有多少之變化焉。

三 桑蟲之分類

蟲類對於桑樹之有害者，依昆蟲分類法，得有下列數種。

- (1) 鞘翅目 (Coleoptera)。
- (2) 直翅目 (Orthoptera)。
- (3) 脈翅目 (Neuroptera)。
- (4) 鱗翅目 (Lepidoptera)。
- (5) 有吻目 (Hemiptera)。
- (6) 膜翅目 (Hymenoptera)。

(7) 雙翅目 (Diptera)

昆蟲中之加害於桑樹者，僅如上述之七種。茲略述其形態如下：

(1) 鞘翅目——前翅硬化，如甲殼蟲狀，以保護身體。後翅常在前翅之下，成薄膜之狀，專供飛翔之用。有時翅部進化特甚，竟無飛翔之力。在象鼻蟲類 (Curculionidae) 最多。口部之附屬品，爲咀嚼之用，係完全變態，爲害桑樹甚烈。如金龜子、天牛、象鼻蟲等。

(2) 直翅目——前翅半硬半軟，後翅覆在前翅之下，飛時後翅成半圓之扇形。口部亦適於咀嚼之用，不完全變態，爲害桑樹不多。祇螻蛄一種，侵害桑之幼根。

(3) 脈翅目——前後二翅，大小不相等。翅質爲半透明物質所組成。翅之中央有許多脈絡，彼此相連，故名脈翅類。口部亦便於咀嚼。變態不一，有爲完全，