

大學叢書

稻作害蟲學

張景歐著

商務印書館發行

大學叢書

稻作害蟲學

張景歐著

華中農學院

商務印書館發行

中華民國二十六年五月初版

(92237平)

大學叢書
(教本) 稻作害蟲學 一册

裝平 每册實價國幣貳元
外埠酌加運費匯費

著 者 張 景 歐

發 行 人 王 雲 五
上海河南路

印 刷 所 商 務 印 書 館
上海河南路

發 行 所 商 務 印 書 館
上海及各埠

* 版 權 所 有 *
* 翻 印 必 究 *

(本書校對者胡達監)

五二六上

大學叢書委員會

委 員

丁燮林君	王世杰君	王雲五君
任鴻雋君	朱經農君	朱家驊君
李四光君	李建勛君	李書華君
李書田君	李聖五君	李權時君
余青松君	何炳松君	辛樹幟君
吳澤霖君	吳經熊君	周仁君
周昌壽君	秉志君	竺可楨君
胡適君	胡庶華君	姜立夫君
翁之龍君	翁文灝君	陳可忠君
馬君武君	馬寅初君	孫貴定君
徐誦明君	唐鉞君	郭任遠君
陶孟和君	陳裕光君	曹惠羣君
張伯苓君	梅貽琦君	程天放君
程演生君	馮友蘭君	傅斯年君
傅運森君	鄒魯君	鄭貞文君
鄧振鐸君	劉秉麟君	劉湛恩君
黎照寰君	蔡元培君	蔣夢麟君
歐元懷君	顏任光君	顏福慶君
羅家倫君	顧頡剛君	

序 華中農學院

予自歸國後，即致力於昆蟲研究及防治工作，十餘年來，未嘗中斷，雖心餘力絀，成績毫無，惟過去之經歷，間有足告者，或亦科學界諸同志所樂聞也。

予家無長物，僅破書數箱而已，已往十餘代，均以讀書為唯一之職志，固不好理財也。作者生於遜清末葉（光緒二十三年），髫齡性好動，家慈課字，少進益，稍長，家嚴以淡於仕途，專心教子，稍一不慎，鞭撻隨之，年十二，四書詩經書經易經唐詩周禮禮記左傳古文觀止等讀竟，惜憑一時之記憶力，未能融會貫通，以致釀成今日筆不應手之缺憾，可歎，亦可悔也。十三歲，科舉廢，改入本邑書院，翌年考取鎮江府中學，同學中之秀才廩生甚多，十五歲轉學於姑蘇農業學校，凡四年，嗣由金陵大學農科畢業後而往美國加州大學及意大利諾大學專攻昆蟲，博得大學院羊皮一紙，毫無用處，在實際上作者獲有淺膚之昆蟲知識，乃畢業後與專家討論及歸國後從實地觀察之結果，羊皮於我無涉也。民十一，應前東南大學之聘，回國擔任昆蟲學教授兼管江蘇省昆蟲局治蟲事宜，當時一方面訓練人才，一方面實地治蟲，精神上極感愉快，民十六，革命軍興，前東南大學經駐兵數月，個人之書籍及研究記載，喪失淨盡，此生平最可痛心之事，迨前東大改名為江蘇大學及中央大學，作者仍任原職，而江蘇省昆蟲局因受經費之影響，暫行宣告停頓，繼經中央大學農學院蔡院長無忌與江蘇建設廳再三交涉，方於民十七恢復工作，復經局長張巨伯努力奮鬥，範圍日漸擴大，成績亦斐然可觀。

民十八，作者任前農礦部技正，派赴日本朝鮮及國內之東三省北平安徽江西山東河南調查蟲害事宜，民十九，應粵方之邀，籌辦昆蟲研究所，並兼中山大學課務，民二十執教於國立北平大學農學院，教費積欠數月，吃飯問題，大起恐慌，回憶當時一種窮困情形，益知教授生活之清苦，政府有優待之必要也。同年冬，粵友電促南下，重理舊業，青年學子之從事於昆蟲者日益衆，研究設備與範圍亦漸擴充，同年江蘇省昆蟲局又以停辦聞，社會人士，深致惋惜。

二十一年春適赴廣西調查蟲害，是秋應上海商品檢驗局蔡局長之召，來滬籌辦植物病蟲害檢驗事宜，今年四月二十日開始執行檢驗，在籌備期間，當然經過許多外在的困難，改日另爲文論之，幸局長蔡無忌有科學家之頭腦，各同事率皆專門技術人員，內部辦事之痛快，自問世以來，未之有也。以後世界政治如有若干年之穩定，深信整個中國昆蟲事業，必有長足之進展，豈特植病檢驗而已哉。予有稻作害蟲學之作，爰略述個人之經歷如上，在本書編制過程中，得廖崇真莫定森張巨伯葉元鼎吳覺農張宗成唐啓宇王沚川張天翼諸兄之策勵不少，甚感，並由上海商品檢驗局黃修明技師浙江省昆蟲局陳家祥技師南通農學院尤其偉技師廣州中山大學趙善歡技師供給許多材料，合并誌謝。

張景歐，二四，六，二一。

目 錄

總論	1
第一章 害蟲與益蟲	1
第二章 稻作害蟲之嚴重性	3
第三章 害蟲之形態	5
第四章 害蟲之發育及變態	41
第五章 害蟲之經過	68
第六章 害蟲之習性	69
第七章 害蟲防治法	73
各論	97
第八章 雙翅目	97
第九章 鞘翅目	107
第十章 鱗翅目	145
第十一章 毛翅目	205
第十二章 半翅目	207
第十三章 總翅目	270
第十四章 直翅目	272

學名索引323

害蟲中名索引325

稻作害蟲學

總論

第一章 害蟲與益蟲

昆蟲在形態學上，可分頭、胸、腹三部。頭部有口、眼及觸角，胸部背面具翅二對或一對，間或缺如，胸部腹面着生腳三對。此項昆蟲，種類既多，食性互異，考其食餌非屬動物即屬植物。顧世間動植物之有用於人類者殊為不少，而昆蟲侵害之，是為間接之損害，其直接侵害人類之體膚者，是為直接之損害，凡此間接或直接有害於人類之昆蟲均稱之曰害蟲。尚有許多昆蟲殲滅有損人類之害蟲，間接有益於人類，他若家蠶、蜜蜂等，供給有用之物質於人類，是為直接有益於人類，此等昆蟲謂之益蟲。

上述之益蟲與害蟲，僅就吾人經濟的立場而區別者，殊欠精確，所謂益蟲與害蟲係時間與程度之問題，今日之益蟲，翌日得變為害蟲，昨日之害蟲，今日得變為益蟲，在稍具昆蟲常識者類能知之。例如『蠶蛆』，固蠶業界認為可畏之害蟲也，然其寄生於害桑之野蠶上，則可稱為桑業上之益蟲，若寄生於赤楊毛蟲上，亦可稱為林業上之益蟲矣。又如葛上亭長之幼蟲係食肉性認為益蟲之一種，而其成蟲則食害大豆、茄子等；積穀害蟲中之大穀盜在幼蟲時代食害穀物，及其變為成蟲食害穀物甚

少，主以他種積穀害蟲爲食餌，若是此幼蟲得稱爲害蟲，成蟲得稱爲益蟲矣。害與益係屬量的比較問題，而害蟲與益蟲則爲時間上問題也。

關於益蟲與害蟲之定義，主張不一，大致以下述者較爲正確。

『害蟲，係以人爲方法區別而來之名稱，即昆蟲在某一時代，某一立場，與人類發生直接或間接損害時，吾人稱之曰害蟲。』

『益蟲，即昆蟲在某一時代，某一立場，使人類獲有直接或間接利益時，吾人稱之曰益蟲。』

【參考文獻】

1. Matcalf and Flint: Destructive and Useful Insects (1928)
p. 1—68.
2. Otanes, F. Q.: Insects: Their Relation to Man and Their Control (1925.)

第二章 稻作害蟲之嚴重性

稻作害蟲係指爲害稻作之昆蟲而言，稻作害蟲學乃研究稻作害蟲之特徵，經過習性，被害狀況及其防治方法之學也。

中國數千年來以產米名於世，產地之廣，消費之巨，各國無出其右者。以產量言，亦居世界第二位，去年全國產量爲八〇五，〇四八，〇〇〇市擔，而洋米輸入之價值仍達六五，六八四，六七八元，漏卮之大，可以想見。嗣後如何增加米量，實爲解決民食之重大問題，顧欲增加米量非防治稻作害蟲不可，據專家之統計，每年稻作所受害蟲之損失，恆在六萬萬元以上，足徵影響民食之巨矣。茲將浙江省昆蟲局於民國二十二年辦理稻蟲防治實施區之成績，列表表示之如下：

縣 名	稻蟲防治區面積(畝)	增加稻量(石)	價 值(元)
海 寧	北塘鄉 1,850.00	527.25	2,910.42
	種富鄉 1,840.00	1,131.60	6,246.43
富 陽	2,000.00	1,000.00	5,520.00
餘 杭	2,435.20	14.73	81.30
嘉 興	18,354.00	349.10	1,927.03
崇 德	6,022.00	903.30	4,986.21
平 湖	13,000.00	3,900.00	21,528.00
桐 鄉	甲 區 4,081.70	58.14	321.04
	乙 區 5,541.00	69.48	383.50
武 康	3,000.00	152.25	840.42
安 吉	2,523.00	158.70	876.02

紹 興	第一區	5,314.00	1,025.60	5,661.31
	第二區	10,000.00	2,650.00	14,628.00
蕭 山		2,000.00	1,224.00	6,756.48
餘 姚		2,800.00	823.54	4,545.62
湯 溪		1,954.00	862.05	4,758.51
永 嘉		2,000.00	725.40	4,004.20
平 陽		2,000.00	827.05	4,565.31
總 計		86,714.90	16,402.19	90,530.00

觀上表可知稻作害蟲之防治工作，在浙江已有顯著之成效，如能擴大組織，全國倣行，則食糧問題不難按步解決，尙望有志農業者急起圖之。

【參考文獻】

1. 徐國棟——民國二十二年浙江省昆蟲局推廣部工作概述。
(1933)

第三章 害蟲之形態

第一節 成蟲

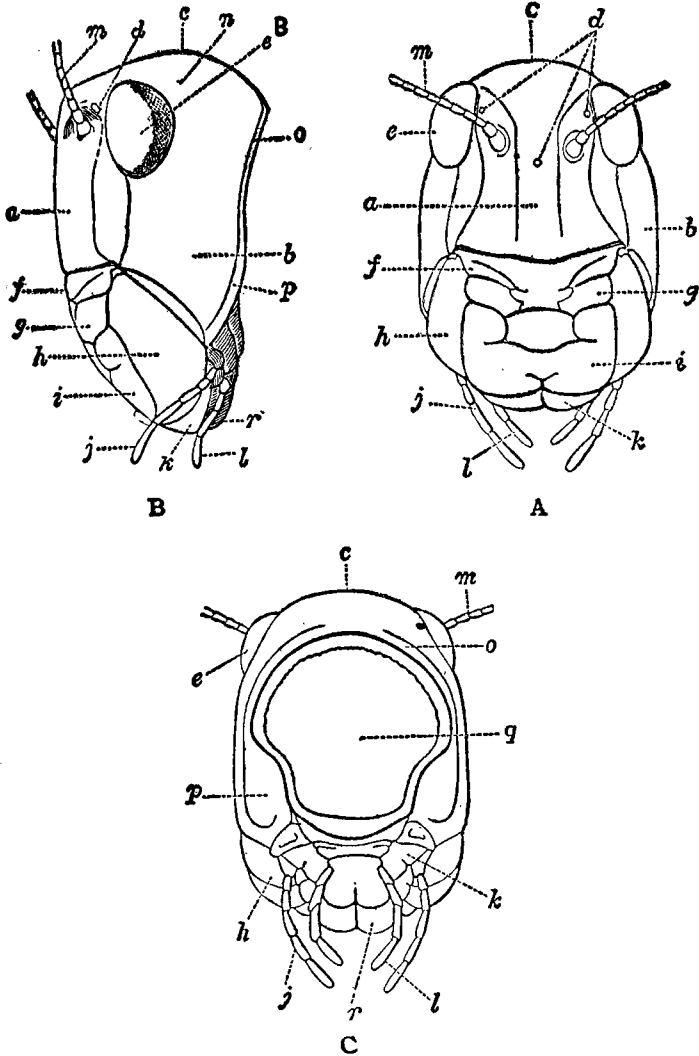
昆蟲之構造可分內、外二部，其內部構造極為複雜，現在無討論之必要，茲僅就外部重要構造敘述之。

(甲) 頭部——位於體之前端，為六節或七節癒合而成，普通具有觸角、複眼各一對，單眼一個至數個，此外尚有口器。

昆蟲頭部有種種部份之區別，其在前方適與吾人之顏相當者曰顏面，顏面之中央部曰前頭，前頭之兩側名頰或顴，顴之後部稱後顴，頭之頂點為頭頂，其後端之部份曰後頭。前頭之下方稱頭楯或顎片，由橫線與前頭分界，依其不顯明之橫線得分為前後兩頭楯。

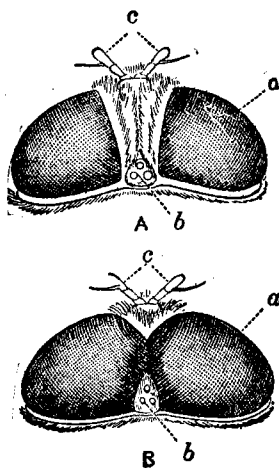
眼——昆蟲之眼有單眼及複眼二種。單眼為一凸面之小眼，其數目依昆蟲之種類而異，由一個至三個，位於頭之兩側或背部，以三個為最普通，但在幼蟲時期常具一個至六個（蝶、蛾之幼蟲六個，葉蜂之幼蟲一個，甲蟲之幼蟲一個至六個）之單眼。

複眼普通着生於頭部之兩側，其形狀依昆蟲種類而異，以圓形橢圓形及腎臟形者為最多。複眼由多數六角形的小眼集合而成，若將昆蟲之複眼切片，置諸顯微鏡下窺之，得見許多小眼面之集合，好似蜜蜂巢之斷面。而此小眼面數常依昆蟲而異，少者七個，多者達二萬七千個（如天蛾類）。尚有一種昆蟲之眼稱聚眼者，此眼之小眼面不相密接，各持獨立狀態，形相離而實聚合，故稱之曰聚眼。



第一圖 遷移飛蝗 (*Locusta migratoria*) 之頭部

- A. 前面 B. 側面 C. 後面
- a. 前頭 b. 額 c. 頭頂 d. 單眼 e. 複眼 f. 後頭楯 g. 前頭楯 h. 大顎
 i. 上唇 j. 小顎鬚 k. 小顎 l. 下唇鬚 m. 觸角 n. 額顱板 o. 後頭
 p. 後顱 q. 後頭口 r. 下唇



第二圖 一種食蚜蠅 (*Eristalis tenax*) 之頭部

A. 雌蟲 B. 雄蟲

a. 複眼 b. 單眼 c. 觸角

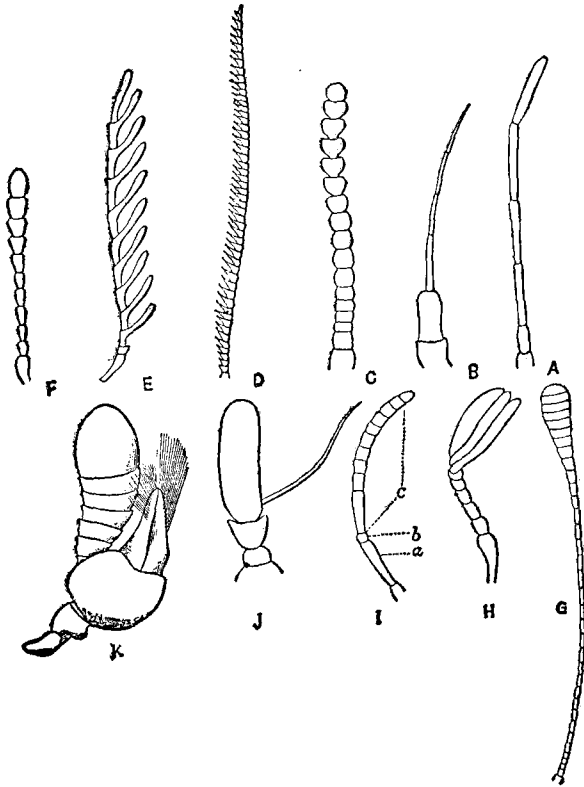
觸角——昆蟲頭部之前方，常具觸角一對，以司觸覺，其形狀不一，大體可分為下列數種：

- 一、絲狀——自基部至末端，各節皆呈同形同大之圓筒狀。
- 二、鞭狀——各節至末端，依次細小。
- 三、念珠狀或連珠狀——觸角各節兩端猛狹，恰呈念珠狀。
- 四、鋸齒狀——各節一側有短枝，呈三角形，互相連結宛如鋸齒狀。
- 五、櫛齒狀——各節之一側着生長枝，互相連結，宛似櫛齒。
- 六、雙櫛齒狀——各節之二側均着生長枝，其狀恰如雙櫛齒然。
- 七、棍棒狀——由基部至末端，各節依次膨大，全體恰呈棍棒形。
- 八、羽狀——觸角兩側有無數小枝，各枝密生細毛，恰如鳥羽狀。
- 九、球桿狀——僅末端數節膨大，恰呈球桿狀。

十、鰓葉狀——末端之數節發達，恰如魚類之鰓狀。

十一、膝狀——觸角屈曲，恰呈人膝形，其柄節、梗節、鞭節皆明顯可別。

十二、不正形——觸角之呈奇特形狀而莫可名命者。

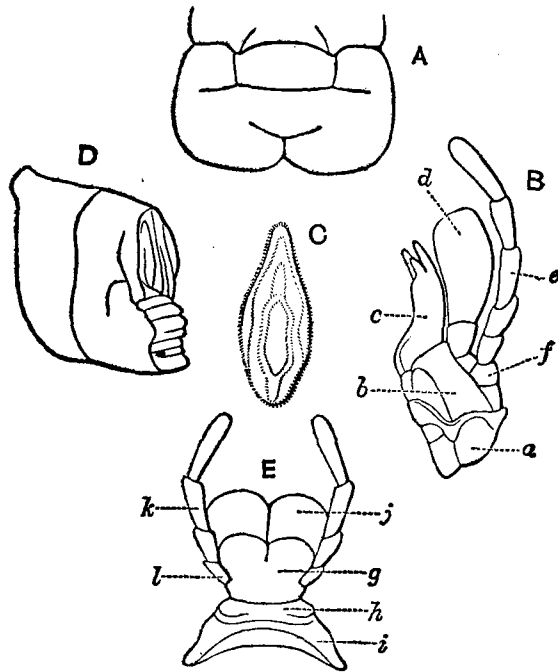


第三圖 觸角之種類

- A. 絲狀 B. 鞭狀 C. 念珠狀 D. 鋸齒狀 E. 櫛齒狀 F. 棍棒狀
 G. 球桿狀 H. 鰓葉狀 I. 膝狀 J. 不正形 K. 不正形
 a. 柄節 b. 梗節 c. 鞭節

口器——昆蟲之口器共分為五部。即上脣 (Labrum) 大顎 (Mandible) 小顎 (Maxilla) 舌 (Hypopharynx) 及下脣 (Labium) 是也，惟有時因昆蟲之習性及食物之不同而變其形者，此五部中遂有退化或特別發達之處，其功用亦因之而有異矣，口器之種類約有下述四種：

(1) 咀嚼口器 咀嚼口器 (Biting mouthparts) 之上脣，大小顎及下脣，均呈其應有之形狀，大顎則特別發達，且有突出之齒，用以



第四圖 一種蝗蟲之口器

- A. 上脣 B. 小顎 C. 舌 D. 大顎 E. 下脣
 a. 軸節 b. 蝶鉸節 c. 葉節 d. 外瓣 e. 小顎鬚 f. 擔鬚節
 g. 腮 h. 亞腮 i. 咽喉 j. 真下脣(或中舌) k. 下脣鬚 l. 生鬚節

咀嚼固體食料，有總基節，例如蝗蟲。

A. 上唇 上唇呈方形，能自由活動，懸於口腔之上部。

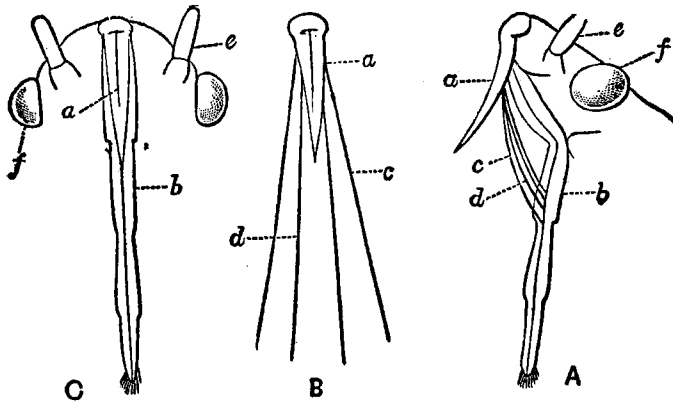
B. 大顎 大顎共為兩片。裏面有齒，能左右運動，以嚼食料。

C. 小顎 小顎之數凡二，在大顎之內，由數骨板相合而成，曰基片 (Cardo) 呈三角形，其位置與頭長軸交叉，而接於頰之下邊，主片 (Stipes) 向前行與基片成直角，能向中線外方運動。擔鬚節 (Palpifer)，駢連於主片，小顎鬚生於其上，此小顎鬚 (Maxillary palpi)，着生於擔鬚節，節數無定，普通一至六節，因種類而不同，蝗蟲之小顎鬚由五節構成，二短三長，能自由運動，司觸覺，葉節 (Lacinia) 連於主片上，內緣鑲毛或齒，外瓣 (Galea) 呈匙狀，突出，在葉節之外側，由二節而構成。

D. 下唇 下唇與總基片之前緣相接，為口器之最後部，由一對副器併合而成，亦含有數小節，與小顎相似，下唇基節 (Submentum) 呈新月狀，為下唇之基部，下唇主節 (Mentum) 與基節之前緣相連，其下連一對垂下之片，後方突出而內面凹入，二片之內部，又有一對小形垂下之片，總稱曰下唇片 (Ligula)，或有特稱大片為下唇外片 (Paraglossa)，小片為下唇內片 (Glossa) 者，下唇主節之外邊，各有一小片，是為生鬚節 (Palpiger)，下唇鬚 (Labial palpi) 即附着其上，蝗蟲之下唇由三節而成。

E. 舌 舌生在口腔之中央線上，為一能迴轉之幾丁質袋狀物。

(2) 吸收口器 吸收口器 (Sucking mouthparts) 能吸收液質之食料，不能咀嚼固體之食物，其上唇尖而長，大小顎均變作針狀物，下唇變為吸接管，以便插入植物之內部以吸取其養液，例如椿象及蟬。



第五圖 綠椿象 (*Nezara antennata*) 之口器

A. 側面圖 B. 正面圖 C. 腹面視吻全形

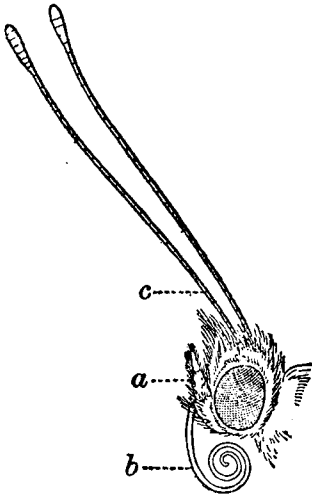
a. 上唇 b. 吻(下唇) c. 大顎 d. 小顎 e. 觸角(基部) f. 複眼

蚊之上唇亦變成長條狀，不用時蓋於大顎之上，大小顎亦為長條形，無大功用，其最緊要之部為下唇與舌，下唇變為吸血管，舌變為長條，藏於其中，形如唧筒，當吸收人類或牲畜之血液時，則將舌與下唇刺入體內，藉肌肉運動之力，而引血上升入口焉。

鱗翅目昆蟲之口器，雖亦為吸收式，然與上述二種有異，上唇退化，大顎亦退化不見，小顎則以外瓣最為發達，變成一長條，其內面有溝，故二條相合即構成一條吸管，下唇亦甚退化，而下唇鬚則極為發達，吸管施用時伸直，不用時則捲曲成鐘錶之發條狀。

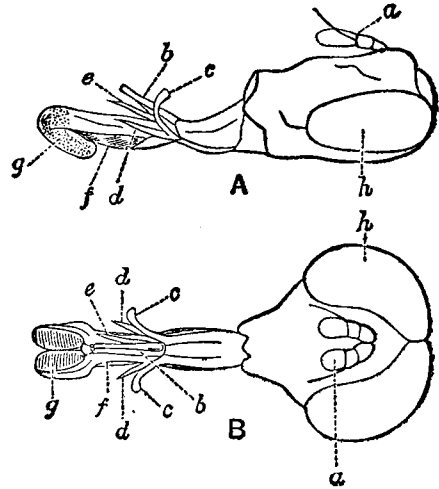
(3) 吮吸口器 吮吸口器 (Lapping mouthparts) 大都無大顎，即有亦無功用，下唇呈喇叭狀，末端有球狀物，謂之唇瓣 (Labellum)，乃由下唇鬚變化而成，其上有排列脊狀突起，略含幾丁質，食物時唇瓣

向兩旁移動，隨行隨舐，食物因肌肉運動之力，得由脊間凹溝而納於口中，無上唇基節，如家蠅是。



第六圖 白粉蝶 (*Pieris rapae*) 之頭部

- a. 下唇鬚 b. 小顎
- c. 觸角

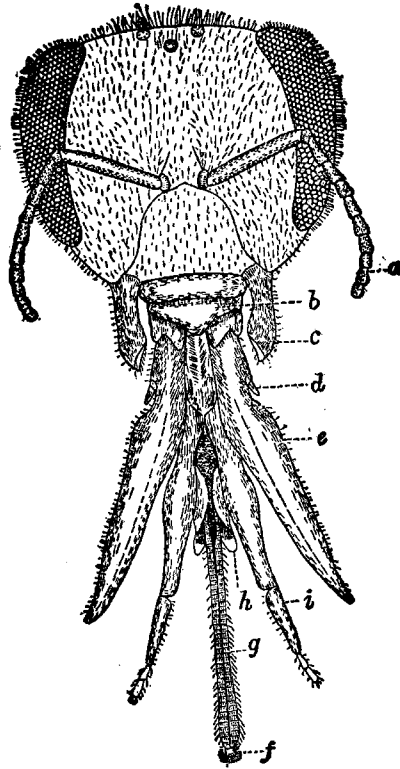


第七圖 花虻之頭部

A. 側面圖 B. 背面圖

- a. 觸角 b. 上唇 c. 小顎鬚 d. 大顎 e. 舌
- f. 由下唇及下唇鬚構成之吻 (Haustellum)
- g. 唇瓣 h. 複眼

(4) 咀吸口器 咀吸口器 (Biting and sucking mouthparts) 之上唇呈半圓形，大顎頗發達，呈靴形，上有齒，具咀嚼作用，小顎及下唇鬚構成吸管，下唇及舌則構成抽器，舌之腹面有溝，為輸送流汁之要道，其頂端有一球形之唇瓣，上有溝，為吸收流汁之用，下唇外片作匙狀，例如膜翅目之胡蜂及蜜蜂等是。



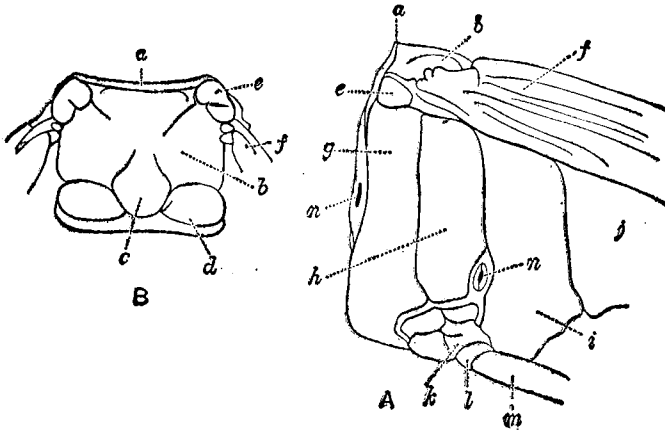
第八圖 蜜蜂之口器

a. 觸角 b. 上唇 c. 大顎 d. 小顎鬚 e. 小顎 f. 唇瓣 g. 舌 h. 側舌 i. 下唇鬚

(乙) 胸部——胸部分前胸 (Prothorax) 中胸 (Mesothorax) 及後胸 (Metathorax) 三部，在胚胎與成蟲時期均然，各節之長短，則以其副器之大小而異，如翅愈長，則節亦愈大。普通前胸較小，腹面生足一對，中胸及後胸，則極為發達，除腹面各有足一對外，兩側各具翅一對，有時後胸無翅。

胸節之構造，由於上下左右四片合成，在背面者稱曰背片 (Tergum

or Notum), 在兩側者曰側片 (Pleuron), 在腹面者曰腹片 (Sternum)。四片外觀, 儼若一片, 其實乃由數塊骨板相合而成。茲將各片所具板之名稱。略述於後。



第九圖 蝗蟲之中胸

A. 背面圖

B. 側面圖

a. 前楯板 b. 楯板 c. 小楯板 d. 後楯板 e. 翅板 f. 前翅 g. 前側板
h. 後側板 i. 前側板 j. 後側板 k. 中腳基節 l. 中腳轉節 m. 中腳
腿節 n. 氣門

1. 背片 背片為載翅之處, 由四塊骨板組合而成, 曰前楯板 (Prescutum)。曰楯板 (Scutum), 曰小楯板 (Scutellum), 曰後楯板 (Postscutellum)。此四板中以楯板及小楯板最為顯明。其餘兩板則甚小或不見。

2. 側片 側片由兩塊骨板合成, 中央常有一顯明之側縫 (Pleural suture) 以分之, 在縫之前者, 曰前側板 (Episternum), 在縫之後者曰後側板 (Epimerom)。

3. 腹片 腹片亦由四片小骨板組合而成，曰前腹板(Presternum)，曰真腹板 (Eusternum)，曰小腹板 (Sternellum)，曰後腹板 (Poststernellum)。

昆蟲之背片，所含諸小骨板，以數目愈多者，愈為進化，而腹片則反是，以愈少者為進化。

以上所述之各骨板；未必各種昆蟲皆具之，而有種種變化。茲以蝗蟲為例，其各片所有之骨板，表列於下：

	背 片		腹 片	側 片
前 胸	前楯板 楯板	小楯板 後楯板	一 片	前 側 板
中 胸	同	前	真 腹 板 小 腹 板	前 側 板 後 側 板
後 胸	同	前	同 前	同 前

4. 氣孔板 昆蟲之胸部，常有兩對氣門 (Spiracles)，第一對在前胸及中胸之間，第二對在中胸與後胸之間，其周圍有一片環狀骨板，斯即氣門板 (Peritreme) 也。

5. 足之連接骨板 足之基節與胸部相接處，常有數片小骨板以連接之，呈三角形，而尖端指體之中線者，是為旋轉片 (Trochantin)。在旋轉片與前側片之間，有小骨板兩塊，其在旋轉片之鄰近者，是為前基片 (Antecoxal piece)，其介於前基片與前側片之間者，是為第二前基片 (Second antecoxal piece)，例如蜚蠊即有之。

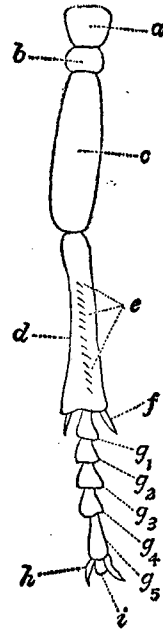
6. 翅之連接骨板 多數昆蟲之翅與胸部銜接處，亦有若干小骨板以連之，惟蜉蝣及蜻蜓則由幾丁質之翅基直接與胸部相接，不藉小骨

板之力，普通共有小骨板五塊，其在翅之前緣脈 (Costal vein) 基部者，曰翅底板 (Tegula)，鱗翅目雙翅目及膜翅目等昆蟲有之。其與副前緣脈 (Subcostal vein) 之基部相接者，曰第一翅板 (First axillary)。與弦脈 (Radius vein) 之基部相接者，曰第二翅板 (Second axillary)。在後緣脈 (Anal vein) 之基部者，曰第三翅板 (Third axillary)。近翅之內緣 (Anal margin) 基部者，為第四翅板 (Forth axillary)，此板除直翅目及膜翅目外，大多數昆蟲均無之。

胸部之副器 胸部之副器，全為運動器官，一為足 (Legs)，一為翅 (Wings)。足共三對，在胸部之腹面；翅最多為兩對，載於中胸及後胸背面之兩側，有時為一對或缺如。

足 昆蟲具有六足，故昆蟲綱亦有六足蟲綱 (Hexapoda) 之稱，以其所生位置之不同，可分為前足 (Fore legs)，中足 (Middle legs)，及後足 (Hind legs) 三種。足由若干節構成，共分五部：

1. 基節 基節 (Coxa) 為足之第一節，與胸部相接，普通為截頂圓錐形，惟後足基節，則多扁平不能轉動。



第十圖 昆蟲之腳

a. 基節 b. 轉節 c. 腿節 d. 跗節
e. 刺 f. 距 g₁-g₅. 跗節 h. 爪
i. 禱盤

2. 轉節 轉節 (Trochanter) 爲足之第二節,極爲短小,能旋轉自如,除少數膜翅目昆蟲(卵蜂科、姬蜂科)具有二節外,餘皆爲一節。

3. 腿節 腿節 (Femur) 爲足之第三節,最爲長大。

4. 脛節 脛節 (Tibia) 爲足之第四節,較腿節爲細,近端處具有一刺名距 (Spur)。

5. 跗節 除上述四節外,餘皆爲跗節 (Tarsus),其節數無定,約由一節至六節而成,最普通爲五節,末節之端有爪 (Claws),幼蟲多爲一個,成蟲則爲二個。二爪之間,復有褥盤 (Pulvillus),中多孔,被細毛,常分泌一種粘液,昆蟲之能倒懸於壁上者,即賴此耳。

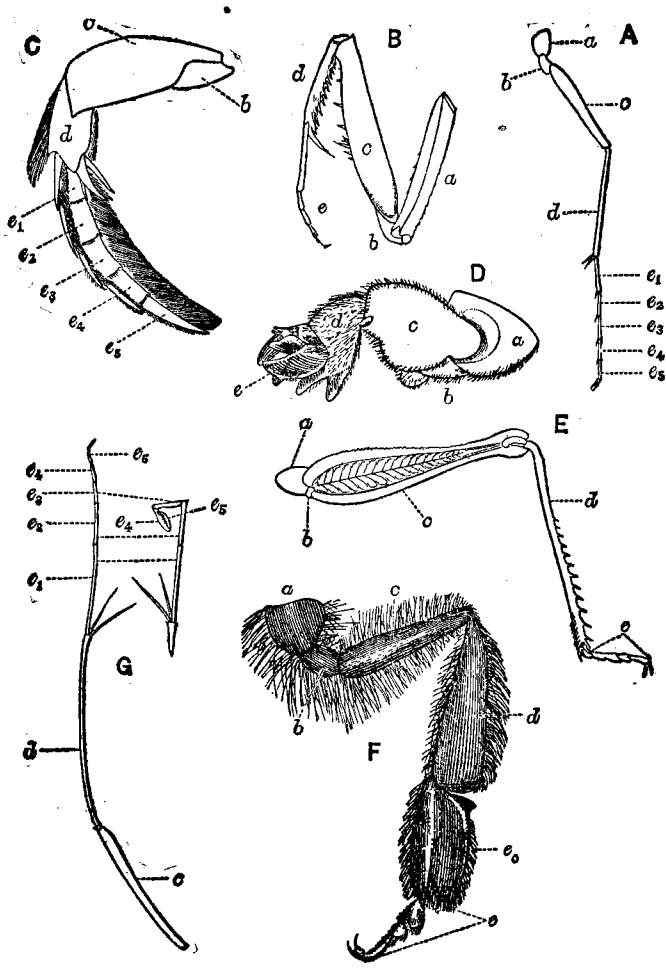
因足之用途不同,其構造亦因而有殊,蓋欲各適其環境耳。大別之,可分下列七種:

1. 步行足 步行足 (Walking legs) 之腿節與脛節,其筋肉不甚發達,然細長善走,如斑蝥科 (Cicindelidæ) 及步行蟲科 (Carabidæ) 昆蟲是。

2. 跳躍足 跳躍足 (Leapping legs) 之後足,特別發達,而以腿節爲尤甚,脛節細長,所以生彈性也。如蝗蟲科 (Acridiidæ) 昆蟲是。

3. 攀登足 攀登足 (Climbing legs) 之腿節及脛節,不大發達,跗節則發達極甚,爪頗銳利,如天牛科 (Cerambycidæ) 昆蟲是。

4. 游泳足 游泳足 (Swimming legs) 之後足頗發達,跗節扁平,邊鑲長毛,形若槳,如龍蝨科 (Hydrophilidæ) 昆蟲是。



第十一圖 昆蟲腳因適應環境所起之變化

A. 斑登右中腳 B. 螳螂之前腳 C. 龍蝨左後腳 D. 螻蛄左前腳

E. 螻蛄左後腳 F. 蜜蜂職蜂左後腳 G. 擬大蚊之左前腳

a. 基節 b. 轉節 c. 腿節 d. 脛節

e (e₁-e₅) 跗節 e₀ 趾節 (Meta-tarsus)

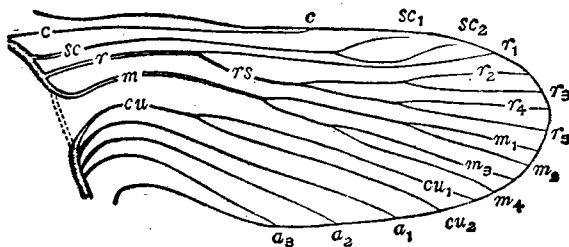
5. 捕捉足 捕捉足 (Grasping legs) 之後足細長,前足頗發達,腿節及脛節上有利齒數排,如螳螂科 (Mantidæ) 昆蟲是。

6. 開掘足 開掘足 (Digging legs) 前足之脛節及跗節變形而呈鏟狀,能掘土造穴,如螻蛄 (Mole cricket)是。

7. 攜粉足 攜粉足 (Pollen-carrying legs) 後足跗節之第一節小節,特別扁平,內面有櫛齒十一排,為收集花粉之用,名曰粉梳 (Pollen comb),脛節亦扁平,外面有溝槽,為儲集花粉之用,名曰粉筐 (Pollen basket),溝之下方有刺,以防花粉之墜落,例如蜜蜂是。

足之形狀,除上述七種外,尚有因達交尾目的而變形者,如龍蝨科中之華龍蝨 (Cybister chinensis) 及榜蝨 (Dytiscus marginalis),雄蟲前足之跗節,變為吸盤,藉以吸著雌體,而達交尾之目的,裳蛾 (Catocala comcumber) 之雄蟲,脛節著生多數叢毛,發生香氣,亦用以引誘雌蟲者也。

翅 普通一般昆蟲,有翅兩對,位於中胸者曰前翅 (fore-wing),



第十二圖 翅之理想脈系

a. 臀脈 c. 前緣脈 cu. 肘脈 m. 中脈 r. 徑脈 rs. 徑脈分枝
sc. 亞前緣脈 1,2,3...示分枝

位於後胸者曰後翅 (hind-wing)。前胸除少數古代昆蟲外，均不見翅之痕跡，至若無翅亞綱之彈尾目及纓尾目，悉係下等昆蟲，尙未進化至生翅之程度，有翅亞綱之成蟲，亦有無翅者，則以其不用而淘汰耳。

雙翅目及介殼蟲科之雄者，均無後翅，燃翅蟲科 (Stylopidae) 之後翅，固依然存在，而前翅僅存痕跡已耳。

此外尙有少數昆蟲，可以翅之有無，定其性之雌雄，例如春尺蠖 (*Paleacria vernata*) 及秋尺蠖 (*Alsophila pometaria*) 雌者無翅，雄者則有極發達之翅兩對。小蜂科中之無花果蜂 (*Blastophaga psenes*)，雌者有翅，雄者則無之。

翅有上面 (Upper surface) 下面 (Lower surface) 之分，在鱗翅目昆蟲中，其翅上下兩面之斑紋往往不同，故在分類上極爲重要，非兩面同行檢視不可。

蟲翅發生時，僅在體壁上呈一囊狀之褶疊，迨其發育完全時，此種褶疊即不能見，其上下兩壁之大部分，緊合而成一片細軟之膜質體，尙有一小部分，中間分離，壁亦增厚，形成線狀之物，是曰脈 (Vein)，脈之排列方法，謂之脈系 (Venation)。

翅之薄軟空隙間，圍以脈紋或翅緣者，謂之翅室 (cell)。翅室之四周，皆圍以脈紋者，謂之閉室 (Closed cell)。翅室之四周，一部圍以翅緣者，謂之開室 (Open cell)。

真正之翅，係一扁平薄軟之膜質附屬器，中有脈紋，能以此使之強固，然普通一般翅之形質，往往異是。茲特分述如下：

1. 扇狀翅 (fan-like wing)——多數昆蟲之翅，皺縮而成扇形，

此扇狀翅之比較完全者，可分為兩種，即固定扇狀 (fixed fan-like type) 及疊摺扇狀 (folding-fan-like type) 是也，前者可使翅之本體強固，減少飛行時之拖引力，凸脈與凹脈平均發達，如蜉蝣目是，後者開展時，狀若下落之傘，其功用與蝙蝠足間膜鬃鬃，凸脈較凹脈為顯著，如蝗蟲科是。

2. 鞘翅 (elytra)——鞘翅目與革翅目之昆蟲，前翅堅厚，變為不透明之角質，特名之鞘翅，其主要功用在保護體之背部及膜質後翅，當後翅不用時，常摺疊而藏諸前翅之下。

3. 半鞘翅 (hemelytra)——半翅目昆蟲之前翅，基部特厚，尖端仍係膜質，一翅中呈半厚半薄現象，此種前翅，名曰半鞘翅。

4. 覆翅 (tegmina)——直翅目昆蟲之前翅，質如皮革，飛翔時專恃膜質之後翅，此種前翅，名曰覆翅。

5. 平均棍 (balancer or halteres)——雙翅目昆蟲之後翅，退化而為球桿狀，蟲體藉以保持平衡狀態，此種後翅名曰平均棍，介殼蟲之雄者，後翅則變為線狀之物。

6. 假平均棍 (pseudo-halteres)——撚翅科昆蟲，雌者無翅，雄者後翅極為發達，前翅退化而為棍棒狀，是曰假平均棍。

翅緣 (the margins of wings)——大多數昆蟲之翅略呈三角形，其三邊顯而易見，翅之前方一邊，介於頂角及基角之間者曰前緣 (Costal margin, frontal margin, or anterior margin)。外方一邊，介於頂角及內角之間者曰外緣 (outer margin or termen)。內方一邊，介於內角及基角之間者曰內緣 (inner margin, hind margin, posterior

margin, or hinder margin)。

翅角 (the angles of wings)——翅有三角，在前緣之基部者曰基角 (humeral angle)。在前緣與外緣之間者曰頂角 (apical angle or anterior angle)。在外緣與內緣之間者曰內角 (anal angle, posterior angle, hind angle, hinder angle, or tornus)。

翅脈 (vein or nervure)——標準翅脈，通常呈管狀，中有體液 (body fluid)，氣管幹 (tracheal trunk)，連接組織 (connective tissue) 及偶存之神經，周壁較翅膜為結實，且具特別色素，在本體及鄰近之翅膜內，其細胞能產生幾丁質，是與體壁類似之點。

翅脈與氣管，絕然兩物，已為近代昆蟲學家所公認，不過主要翅脈所循之徑路每與氣管會合，而橫脈 (cross vein) 中則鮮見氣管之痕跡，至若翅之基部氣管分叉方法及結合狀況，於分類上極有關係，普通可分為兩組，其由翅之基部前方叉出之氣管曰前徑組 (costo-radial group)，翅之基部後方叉出之氣管曰肘後組 (cubito-anal group)，在積翅目及少數其餘昆蟲中，此二組氣管，均顯然有別，然大多數昆蟲，其翅之基部，有一橫基氣管 (transverse basal trachea) 以連結此兩組氣管，中氣管 (medial trachea) 在兩組氣管分離時，常隸屬於前徑組，而高等昆蟲之兩組氣管由橫基氣管結合者，其中氣管每有向肘後組遷移之趨勢。

有翅亞綱昆蟲之脈系，根本模型，大抵皆同，試以各目中之下等昆蟲互相比較，則顯而易見，惟在大部分之蟲目中，尚有許多種類，其翅之構造，業已變異，不易追求其原始脈系 (primitive wing-venation)。

各目中下等昆蟲之脈系，互相類似，已如上述，使以其若蟲稚蟲及蛹細加研究，更形明瞭，蓋下等蟲翅發生之際，其縱脈 (longitudinal vein) 尚沿先存氣管 (preexisting trachea) 附近而着生，此氣管始則漸漸生長而又至翅芽 (wing-bud) 中，繼則翅脈亦循同一徑路而形成。

在若蟲稚蟲及蛹時期，其翅之基部甚闊，氣管不聚集於一隅，分佈狀況，顯而易見，不若成蟲時期，各脈咸集中於翅基，難於識別，故於昆蟲未長成時，判定其脈系，較在成蟲時為精確，況成蟲之翅脈有時由兩條或兩條以上合併而為一者，如欲證明其是否係二脈或二脈以上合併，可於未長成時期，細察翅基氣管數目及其合併程序，不難推想而知，如為兩條翅脈合併者，應具兩條氣管，如為兩條以上翅脈合併者，則應具兩條以上之氣管，至若合併程序，須於發生翅芽之時起，直至成蟲為止，將其中變遷情形，逐步研究，方能洞悉底蘊。

現在一般昆蟲學家理想上咸認各種昆蟲之脈系，由一公共元祖遞變而來，此公共元祖之翅脈，舉凡他蟲所具者，莫不畢備，特名之理想脈系。

脈之種類 (the different types of the wing-veins) 蟲翅脈紋，雖縱橫交錯，可大別之為二類，一曰縱脈，即尋常由翅基向外方縱走之脈也；二曰橫脈，即尋常橫互於縱脈中之脈也，此種實例，在比較的下等昆蟲中，屢見不尠，尚有許多昆蟲，其翅之脈系變異，橫脈縱走者有之，縱脈橫走者亦有之，固未可一概而論也。茲以理想脈系為例，將兩種翅脈，分述如下：

(A) 縱脈——主要縱脈共有八條，普通分為兩區，在第一後脈 (first anal vein) 之前者曰翅前區 (preanal area)。在第一後脈之後者曰翅後區 (anal area)。茲復分別述之如下：

(a) 翅前區——翅前區之主要縱脈共有五條，即前脈 (costa)，副前脈 (subcosta)，弦脈 (radius)，中脈 (media)，及副後脈 (cubitus) 是。爰特分述於下：

(1) 前脈——前脈逼近翅之前緣，不分歧，祇有一支，以C代之。

(2) 副前脈——副前脈位於前脈之後，共分兩支，以 Sc_1 及 Sc_2 代之。

(3) 弦脈——弦脈位於副前脈之後，共分五支，以 R_1, R_2, R_3, R_4 及 R_5 代之，最前一支曰第一弦脈即 R_1 ，自第二支至第五支即 $R_{2+3+4+5}$ 。總稱之曰弦分脈 (radial sector)，通常以 R_s 代之。

(4) 中脈——中脈位於弦脈之後，共有四支，始則分為兩歧，每歧復分為兩支，通常以 m_1, m_2, m_3 及 m_4 代之。

(5) 副後脈——副後脈位於中脈之後，共分兩支，以 Cu_1 及 Cu_2 代之。

(b) 翅後區——翅後區有脈三支，即第一，第二，第三後脈是也。通常以 1st A, 2nd A, 及 3rd A 代之，在翅後區範圍縮小時，後脈往往發生變異，有三支合併而為一者，有兩支合併而其餘一支消失者，有兩支消失而其餘一支依然存在者，亦有三支完全消失者，在翅後區範圍擴大時，後脈之一部或全部每又出多數小支，不過此小支在原始脈系中，毫無根據，未便給以名稱，不若弦脈，中脈及副後脈分出各支，用各種蟲

類互相比較，率能一一符合也。

(B) 橫脈(又名間脈)——下等直翅目昆蟲之化石，並無固定橫脈，僅有不規則之網狀脈紋橫互縱脈間，與現代蝗蟲之前翅情形髣髴。尚有蜻蛉蜉蝣及許多其他昆蟲，橫脈甚多，亦難以審定名稱，不過摺翅目，毛翅目，鱗翅目，雙翅目，膜翅目，半翅目及同翅目昆翅，其橫脈甚少，地位頗相似，通常易於識別。茲為便於描寫蟲翅形狀起見，將各種橫脈名稱，分述如下：

(a) 基角間脈 (humeral cross-vein)——基角間脈逼近基角，介於前脈與副前脈之間，以 h 代之。

(b) 弦間脈 (radial cross-vein)——弦間脈介於第一弦脈與弦分脈 (R_3) 之間，通常以 r 代之。

(c) 弦分間脈 (sectorial cross-vein)——弦分間脈介於第三弦脈 (R_3) 與第四弦脈 (R_4) 之間，通常以 S 代之。

(d) 弦中間脈 (radio-medial cross-vein)——弦中間脈通常在翅之中部，介於弦脈與中脈之間，以 r-m 代之。

(e) 中間脈 (medial cross-vein)——中間脈之有無，在昆蟲分類上極有關係，位於第二中脈 (m_2) 與第三中脈 (m_3) 之間，分第二中脈室為兩部，即第二內中脈室 (1st m_2) 及第二外中脈室 (2nd m_2) 是，中間脈通常以 m 代之。

(f) 中副後間脈 (medio-cubital cross-vein)——中副後間脈介於中脈與副後脈之間，通常以 m-cu 代之。

(g) 弦副間脈 (arculus)——有許多昆蟲，逼近翅之基部，具一橫

脈，由弦脈直達副後脈，是曰弦副間脈，通常中脈亦經過此弦副間脈之一部分而向外方伸張，梅簡佛 (Mac Cillivray) 氏謂弦副間脈有中脈經過之一部分，曰前弦副間脈 (anterior arculus)，其無中脈經過而單係一橫脈形成之部分，曰後弦副間脈 (posterior arculus)。

在描寫蟲翅時，往往涉及翅室，故翅室之命名，在分類上實占重要地位，未可因其繁雜而忽之也。

翅室命名之最簡方法，即以室前之脈名名之，例如室前之脈為 R_1 則脈後之室亦為 R_1 。

普通翅室可分為兩組，第一組在翅之基部，第二組近翅之末端，前者圍以主脈，後者圍以支脈，例如翅之基部，弦脈主幹後方之室為 R_1 ，而在第一弦脈之後為 R_1 室。

有時二脈合併，其中間之翅室，亦消失無存，例如 R_2 與 R_3 脈合併，則在 R_{2+3} 脈後之翅室為 R_3 ，並非 R_{2+3} 。蓋 R_2 室已湮沒也。

翅室由橫脈分為兩部或兩部以上時，其命名方法，仍以室前之脈名名之，惟由內方起，每室須冠以數目字，例如偽虻 (Rhyphus) 之翅室 m_2 為中間脈分為兩部，內方一部為 1st m_2 ，外方一部為 2nd m_2 。

凡昆蟲翅脈些少者，其室命名較易，而附脈繁多之昆蟲，室之鑑別甚難，應劃定區域 (area) 以記載之。例如蜻蛉目昆蟲之第一中脈與第二中脈間，有一支或一支以上之插脈及橫脈橫互其中，是即所謂 m_1 區，此 M_1 區等於雙翅目昆蟲中之 M_1 室。

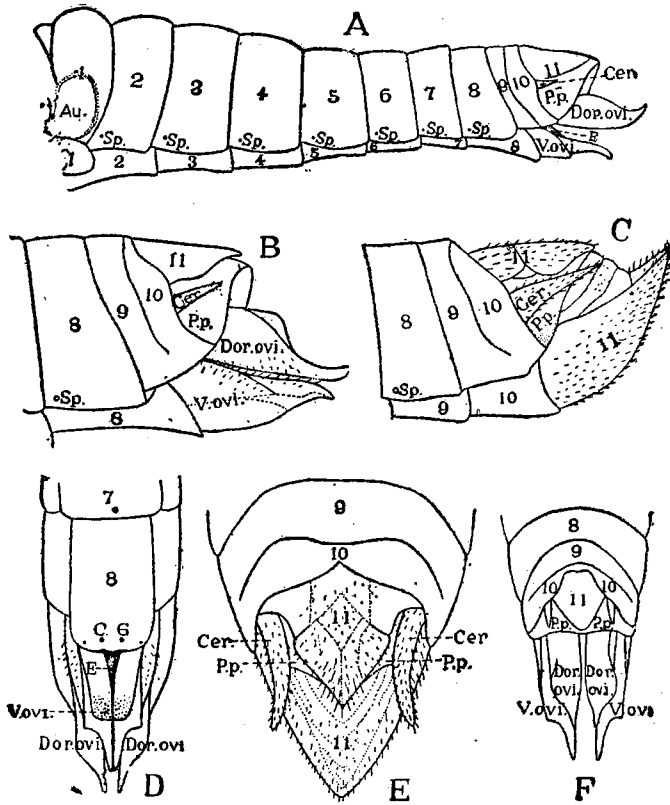
(丙) 腹部——腹部 (abdomen) 為全體最末之一部，其環節甚為簡單，形狀大小約相似，每節僅有二片，一為背片，一為腹片，二片相

連接處有側膜 (pleural membrane)，腹部藉其作用而上下伸縮，節與節相接合處復有環狀間膜 (intersegmental membrane)，故腹部亦能自由前後伸縮。

腹部之環節，據康姆斯篤克 (Comstock) 氏謂標準昆蟲僅有十一節，但赫蒙斯 (Heymons) 氏謂直翅目蜻蜓目等昆蟲之在胚胎時可見有十二環節之存在，信否尚不敢必，腹部以前端接着胸部，後端附有生殖器，實際上常有多少之變化，而大多數昆蟲之節數皆減少，其減少之原因有二，一爲原有節數，已與他節絕對混合，不能辨清，故節數以之而減少；一爲原有節數之界限，由胚胎時期，進而爲成蟲時期，逐漸滅跡，卒致雖留痕跡而不能由肉眼辨之，是以節數之多寡，亦祇以可見者名之矣。環節數之可認得明瞭者，鞘翅目昆蟲之腹面，五至六節，背面七至九節，鱗翅目昆蟲，雌者有七節，雄者有八節，雙翅目昆蟲 (大蚊科雄蟲) 多者九節，少者僅四五節，膜翅目中之鋸蜂科有九節，青蜂科祇有三節明顯，有劍亞目中之昆蟲，第一腹節緊著胸腹部而生，名曰腹前節 (Propodeum)，或曰中節 (median segment)，換言之，所見之第一腹節實際上已屬於第二腹節矣。

昆蟲在胚胎初期，腹部除尾節 (telson) 外，每節有附屬器一對，可知昆蟲之元祖，足多如蜈蚣然，惟經進化之後，腹部前七節之附屬器，除纓尾目彈尾目及其餘少數幼蟲外，均已消失無遺。茲將成蟲時期，各種腹部附屬器之存在者，臚列如下：

1. 退化腳——纓尾目昆蟲之石跳蟲 (machilis) 屬腹部腹面，每節有一對足形之物，但無足之功用，學者稱爲退化腳 (styli)，不僅



第十三圖 蟪蟲之腹部

A. 雌蟲腹部(側面) B. 雌腹末端(側面) C. 雄腹末端(側面)

D. 雌腹末端(腹面) E. 雄腹末端(背面) F. 雌腹末端(背面)

Cer. 尾 P.p. 基片 Dor. ovi. 上產卵器 V.ovi. 下產卵器

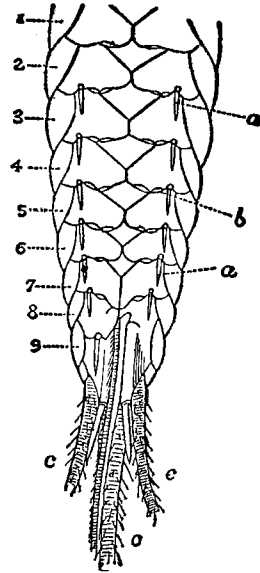
C.G. 某種腺體之出口 E. 導卵器 Sp. 氣孔 Au. 聽官

腹部爲然，其胸部中足後足之基節上亦附有此物，在胚胎之早期，有許多昆蟲之如龍虱等，其腹部每節具有一對之副器，宛如蜈蚣在胚胎時之

狀態，因此二種原因，故學者多主張昆蟲之遠祖，實與多足綱如蜈蚣等同一祖先者也。甚或有主張昆蟲，由多足綱動物進化而來，蓋卽以此等退化腳之存在而云然也。

2. 腹管及彈尾——退化腳
由纓尾目進而至於彈尾目，則已絕跡無存，然其第一腹環節之一對附屬器依然存在，不過一對合成一體，位第一環節之中央，形如管，故名曰腹管 (ventral tubes or collophore)。腹部末節，更附一尾狀之物，不用時折伏體下，蟲受擾時，則藉此尾狀物之彈性，而躍騰不已，特名之曰彈尾 (spring)，故此類昆蟲，有彈尾目之稱也。

3. 尾毛及中尾條——大多數昆蟲其腹部之末節，或末節之次節，附有二根之尾毛 (cerci)，雌雄共有之。尾毛形狀，各蟲不同，如纓尾目褶翅目蜉蝣目等，所具尾毛長而多節，存在於蜚蠊蟋蟀者則較爲短小，蝗蟲科之尾毛，則退化爲一極小之節片。論其功用，亦以昆蟲而有異，如衣魚之尾毛，功用在觸覺，蜚蠊之尾毛，功用在嗅覺，蝗蟲雄者之尾毛，在交尾時用以鉤於雌蟲腹部末端產卵器與第八腹片之間，藉此攫握，不



第十四圖 石跳蟲 (*Machilis maritima*) 之雌蟲腹部(腹面圖)

a. 腹腳的痕跡 b. 基節器官 (Coxal organ), c. 尾毛 1—9 腹環節

致脫落。

蜉蝣目之大多數與纓尾目之少數昆蟲，腹部末節，常附有一長而多節之毛，構造如尾毛，然細考之，實由末節背板延長而形成之，名此為中尾條 (median caudal ailament)，蓋與尾毛有別矣。

4. 肛門板——腹部之末端，為糞便排出之所，亦復為生殖器所在地，肛門位於腹端之背面，通常開口於最後之一環節，其四周有若干小片，而連於腹環節上，是為肛門板 (anal plates)，在肛門口之上者稱為肛上板 (subanal plates)，其數二，位於肛門口之兩側者為肛側板 (latero anal plates) 其數亦為二。

5. 生殖機關——昆蟲生殖器常開口於腹端之腹面，普通存在於第九腹節，然亦有時而生變化，在生殖器開口之附近，常有若干之副器，用以輔助營生殖作用者，此種副器特稱之曰生殖機關 (genitalia)。

脈翅目鞘翅目鱗翅目及雙翅目等之陰道 (vagina)，有開口於外部者，有與肛門合一，共同由總排洩孔 (cloaca) 開口於體外者，其副器可分下列數種分述之：

(a) 產卵器——真正之產卵器 (ovipositors)，僅纓尾目直翅目蜻蜓目半翅目及其他二三目雌蟲有之。產卵管之主要部分，由三對陰具片 (gonapophyses) 結合而成，即背片一對，腹片一對，內片形成一管，卵即由此輸出，蠶斯科之產卵管，形成一刀狀，頗扁平，每面由三片而成。

膜翅目之產卵管，極為複雜，其管並適於鋸開穿孔或螫刺等功用，獨腳蜂之二內片，合而為一，蜜蜂之背片一對退化而為鬚狀之物，內片

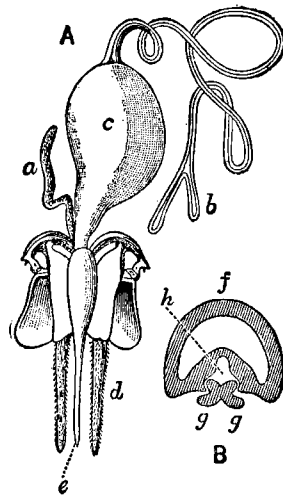
相合而成鞘，腹片末端具有鈎狀如刺之劍，其數近十，用以刺螫敵害而不易脫出，鞘部之功用，在造成傷口而導引劍出也。

天牛中之一種與瘦蠅之一種，其末端數節特別延長，而營產卵管之功用。瘦蠅之一種，其末端數環節不用時，則收縮體內，用時則伸出，呈一鞭狀之器官，但非真正產卵管，其用則相似。

(b) 陰莖——大多數昆蟲具有陰莖 (penis)，凡具陰莖者則有交配作用，陰莖有中空

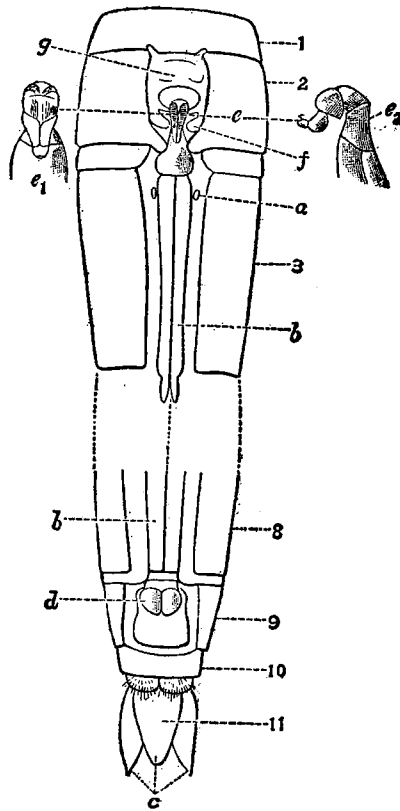
者，有中實者，就形態學言，雄者之陰具片與雌者適相吻合，牙蟲科昆蟲之陰莖，相當於產卵管二內片，而被包於其他一對或二對之片之內也。至若蜉蝣目之兩個內片，則各自為一部分，或竟全然分離，而形成二個插入器。

蜻蜓目之射精管，雖亦開孔於第九腹環節，然其交接器（陰莖）位於第二腹節之下，是以腹部不時屈曲，使精液流於前端，交尾之際，雄者腹部之攫握器 (claspers)，尙握持雌蟲之頸部，而雌者則將腹部屈曲，伸至雄者之交接器，以達交尾之目的。



第十五圖 蜜蜂之螫劍及毒腺

- | | |
|--------|---------------|
| A. 全圖 | B. 螫劍之橫斷面 |
| a. 附屬腺 | b. 毒腺(分泌蟻酸) |
| c. 貯藏部 | d. 鬚(Palpus), |
| e. 螫劍 | f. 結合成鞘部之內片 |
| g. 腹片 | h. 導溝 |



第十六圖 一種蜻蛉 (*Sympetrum sinense*) 雄蟲之腹部基部及末端(腹面圖)

- a. 氣門 b. 腹板 c. 尾部附屬器 (或稱攫握器) d. 睪丸 e. 陰莖
 e₁. 陰莖放大圖 e₂. 陰莖側面圖 f. 攫握器 (或稱鉤 Hamulus)
 g. 板部 (Lamina), 1—11 腹環節 (第十一節又稱腹部附屬器)

雄者之攫握器通常祇有一對，惟形狀種種不同，在蜉蝣目脈翅目毛翅目鱗翅目雙翅目及一部分膜翅目昆蟲中尚見之，鞘翅目則無此物，蜻蛉目之攫握器，每具極顯明之特徵，鱗翅目弄蝶之攫握器，形狀變異，左

右不甚相稱，蜻蛉目及直翅目之尾毛，在交尾時往往亦用作攫握器，多數昆蟲腹部末節之背板上，具小肛上板一，有輔助攫握器之機能，在鱗翅目昆蟲中尚見之。

(丁) 氣門——蟲體各部，皆由環節結合而成，環節兩旁之前端，為氣門 (Spiracles) 正當所在地，惟氣門一定之位置，至今未有徹底之研究，現今一般學者，皆信氣門為氣管通氣之出入路，其在各環節側面之位置，能向前後遷移也。

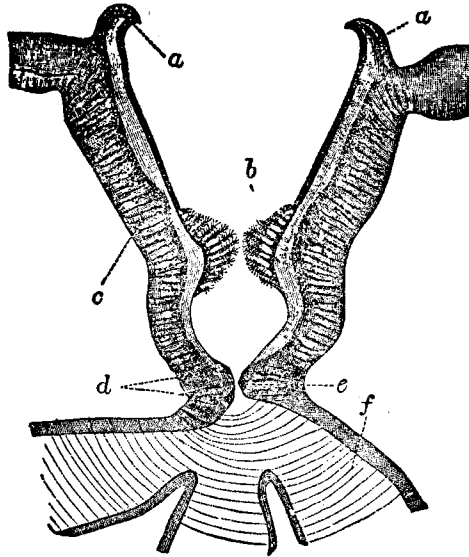
氣門之數目，正當者有十對，即中胸與後胸兩側之前端，各一對，腹部前八節之兩側各一對是也，前胸兩側，在胚胎期內，亦有氣門一對，至成蟲時期即行消失，〔惟缺跳蟲 (*Japyx solifugus*) 等，在成蟲時期，前胸有一對氣門，是為例外〕，中胸與後胸兩對氣門即名中胸氣門 (Mesothoracic spiracle) 與後胸氣門 (Metathoracic spiracle)，然有時中胸之氣門，移至前胸之後緣，是以因便利計，不若名胸部之兩對氣門，為第一對胸氣門 (first pair of thoracic spiracles) 與第二對胸氣門 (second pair of thoracic spiracles)，有多數昆蟲之腹部，氣門不在環節之前端，每向後方遷移，位於環節之中部。

氣門之位置與個數，因昆蟲之種類而大相懸殊，如彈尾目中之圓跳蟲屬 (*Smynturus*)，祇具一對氣門，生於頸部，又如彈尾目中之跳蟲科 (*Poduridae*)，其呼吸系統，業已消失，既無氣管，又無氣門。茲將昆蟲氣門之多寡，因種類而異，列表示之於下：

種 類	胸部氣門數	腹部氣門數	氣門總數
長跳蟲 (<i>Campodea</i>)	三對	無	三對

缺跳蟲 (Japyx)	四對	七對	十一對
石跳蟲 (Machilis)	二對	七對	九對
衣魚 (Lepisma)	二對	八對	十對
蜚蠊科 (Blattidæ)	二對	八對	十對
蝗蟲科 (Acrididæ)	二對	八對	十對
蜻蛉目 (Odonata)	二對	八對	十對
半翅目 (Hemiptera)	三對	七對	十對
鱗翅目 (Lepidoptera)	二對	七對	九對
雙翅目 (Diptera)	二對	七對	九對

觀上表所列，缺跳蟲胸部有四對氣門，乃前胸中胸各一對，後胸二



第十七圖 木蠹蛾 (*Cossus ligniperda*) 氣門之斷面圖

a. 外部幾丁環 b. 唇瓣 c. 真皮 d. 閉鎖棍之斷面 e. 閉鎖弓之斷面 f. 氣管

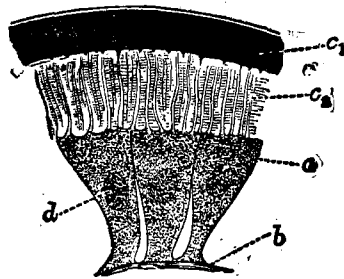
對，實際上此後胸上之第二對（即其最後一對）由第一腹節遷移而來，故依形態論，應仍屬於第一腹節。

氣門之最簡單者為一圓形或橢圓形之小孔而開口於表皮者也，有時氣孔之周圍，具有許多細毛，以便阻止塵灰之內入，蛇蛉（*Corydalus*）幼蟲之氣門，則有可移動之蓋（lid），普通氣門僅開一口，然雙翅目中有多數幼蟲，每一氣門開數口者。

（戊）體壁

1. 體壁之皮層——昆蟲皮膚，因適應環境關係，而生種種變化，遠出他種動物之上，其表面所被之薄膜，硬化而成外骨骼（Exoskeleton），甚至突出體軀之外方，變為毛及鱗片等，至若陷入部分則與皮下之細胞層，形成各種腺體。

昆蟲皮層若詳細研究，可分為顯然不同之三層，最外一層，謂之表皮（Cuticula），藉以保護全體，表皮以下之一層，謂之真皮（Hypodermis），此真皮排列整齊，緊靠表皮而生，真皮以下之一層，薄而細柔，謂之基底膜（Basement Membrane），表皮與基底膜，皆由真皮細胞



第十八圖 星吉丁蟲（*Chrysobothris*）之皮膚斷面
 a. 真皮細胞 b. 基底膜 c₁. 第一表皮 c₂. 第二表皮 d. 核

分泌而成。茲分述於次：

a. 真皮 皮膚中之生活部分，全在真皮，因真皮細胞，有分殖之能力，即外層細胞 (Ectoderm) 之一部分也。換言之，真皮細胞，在昆蟲發育時，有長成表皮及基底膜而造成體壁之能力，其形狀各異，普通為柱狀，一般組織學家常名之曰柱狀襯膜 (Columnar epithelium)，有時為扁平形，故有平鋪襯膜 (Pavement epithelium) 之稱，平常祇有一層，惟翅及其餘附屬器，在初發生時之真皮細胞，呈紡錘狀，重重疊疊，極不規則，是因各細胞核，不在同一平行線上。

真皮細胞，在胚胎及最早幼蟲時期，分辨極易，繼則細胞核依然存在，而細胞膜消失盡淨，實無嚴密之界限寓乎其間。

昆蟲往往有由內部 (真皮細胞) 穿過皮膚而突出體外之物，中空狀如一毛，名此突出物曰刺 (Setae)。形成此刺之細胞，曰刺細胞 (Trichogen)，穿通皮膚之孔曰刺孔 (Trichopore)。

b. 表皮 表皮位於皮膚之最外層，用以保護身體及支持內部之器官也。考表皮之組織，全以真皮細胞分泌而來，前已言之，組織堅硬，普通酸性與鹼性液不能侵蝕，惟溶於次亞氯酸鉀 (Potassium hypochlorite)，次亞氯酸鈉 (Sodium hypochlorite)，及煮沸硫酸中，如侵入水內一年左右，則漸行分解，故昆蟲骨骼，在土中日久，則泯滅無存矣。將蟲體浸於水酸化鉀 KOH 溶液內，其表皮雖不為之侵蝕，而皮膚內附着之筋肉，常與之分離。

幾丁質之重量，占表皮全體一半以下，其化學成分，各專家分析之結果，至不一定，克露開婆 (Krukenberg) 氏謂為 $C_9 H_{16} NO_6$ 或

$C_{18}H_{16}NO_{12}$, 倍可 (Packard) 氏謂爲 $C_{15}H_{26}N_2O_{10}$, 考得羅 (Gautler) 氏謂爲 $C_{15}H_{24}N_2O_2$, 孫惠克 (Sundwick) 氏謂爲 $C_{60}H_{100}N_8O_{36}NH_2O$, 此結果互異之原因, 則以所用昆蟲之種類不同, 卽同一種昆蟲, 其成分亦未必符合也。表皮除上述元素外, 尙含有鐵鎂及許多色素, 成蟲之表皮, 堅硬如甲, 名爲外骨骼者, 實以其組織成分, 爲幾丁質也。幾丁質之外形, 與角質相若, 然其化學成分, 則與之大異, 薄者色黃, 厚者色轉黑, 幾丁質可以染色, 用苦味酸 (Pieric acid) 染之爲黃色, 用番紅花 (Safranin) 染之爲粉紅色。

最初生長之表皮, 性柔軟而有彈性, 體軀或附屬器之關節處, 亦常如此, 然成蟲表皮之大部分, 皆堅硬而缺彈力性, 堅硬之表皮, 是因富於幾丁質, 故名之曰幾丁質表皮 (Chitinized cuticula), 二者之區別, 可由切片而知之, 用苦味酸洋紅 (Picro-carmin) 或意完性紅 (Eosine) 與美既爾青 (Methylene blue) 複染之, 則幾丁質表皮, 立變黃色, 非幾丁質表皮立變粉紅色。

幾丁質除表皮具有外, 前腸後腸及氣管, 均含有之, 其最顯著者, 爲多數昆蟲之前胃 (Proventriculus) 所着生之強大之齒。

表皮分顯然不同之兩層, 近今學者, 名其最外一層, 曰第一表皮 (Epidermis or primary cuticula), 堅實而無細管 (Pore canal) 或薄片 (Lamellae), 爲表皮色澤着生之處 (含有顏色粒), 上面附有毛, 刺, 鱗片, 及其他各種之外部組織, 第一表皮之下一層, 爲第二表皮 (Dermis or secondary cuticula), 由多層之薄片形成, 密生細管。

c. 基底膜 基底膜生於真皮細胞之內方, 並與真皮細胞之尖端

相連結，其下則蕃生筋肉焉。

2. 體壁之附屬物——表皮之上，常附生種種奇形之突出物，如毛、刺及鱗片等，此種突出物，可分為表皮聯續突起 (Apophyses of cuticula) 及表皮附屬物 (Appendages of cuticula) 兩種，前者與表皮連續而生，中無關節以結之，後者不與表皮連續而生，係破裂表皮，由內而出，中有關節以結之。茲分述於後。

A. 表皮聯續突起

a. 表皮結 (Cuticular nodules) 表皮結着生於表皮之外，極為普通，近似圓錐體，形狀大小，相差甚殊，全體之分佈方法，亦以昆蟲種類而不同，故在分類學上，頗有研究之價值。

b. 固定毛 (Fixed hairs) 毛翅目及一部分鱗翅目昆蟲之翅上，除刺及鱗片外，着生多數細小毛狀構造，其與刺不同之點，則以直接與表皮連續而生，中無關節，以相連結，至若生成之方法，至今尚未深究，或為表皮結之延長者耳。

c. 針 (Spines) 針之名，各專家應用方法不一，有時刺之大者亦稱針，惟以組織學論，不若名之曰針狀刺 (Spine-like setae)，因針為表皮之突出物，無關節以間隔之，其與針狀刺不同之點，即由多數真皮細胞形成，而針狀刺則僅由一個刺細胞穿過皮膚而外生者也。

B. 表皮附屬物

a. 距 (Spurs) 多數昆蟲之腳上，常附生所謂距者，由一個以上之細胞形成，是與刺不同之點；中有關節與體壁相間隔，是與針不同之點。

b. 刺 (Setae) 刺爲體壁附屬器，由表皮杯狀之孔伸出，是孔曰刺杯 (Alveolus)，位於刺孔之底端，每刺基部有一環狀之薄膜，與刺孔壁 (Wall of trichopore) 相連結，此薄膜特名之曰刺啣結膜 (Articular membrane of setae)。

刺由一個單獨真皮細胞擴大而成，前已言之，內端膨大而內侵，外端延長而外伸，有時與腺體細胞或神經系統溝通，其與腺體細胞溝通者曰腺毛 (Glandular hairs)，其與神經系統溝通者，曰感覺毛 (Sense hairs)，前者往往流出刺激性之液體，藉以防禦敵類，或如家蠅褥盤之腺毛，能分泌黏汁，俾便在光滑物體上行走，後者具有觸覺、嗅覺、聽覺等機能，通常皮膚全部或一部之毛司觸覺，蛾類觸角之毛司嗅覺，雄蚊觸角之毛司聽覺，此外尙有一種蔽護毛 (Clothing hairs)，不與腺體細胞及神經系統相溝通，其主要功用有六：

- (一) 防止溫度之激變，如多數越冬幼蟲著生之毛是。
- (二) 採集花粉爲其食料，如蜜蜂所被之絨毛是。
- (三) 使翅堅韌，如鱗翅目昆蟲所具特異之重疊鱗片是。
- (四) 輔助飛翔，如多數昆蟲翅上所具之列毛是。
- (五) 輔助游泳，如水棲昆蟲足上之列毛是。
- (六) 防止水分之蒸發，如纓尾目之鱗片是。

刺之最普通者，爲鬃狀 (Bristle-like)，在多數昆蟲身體上，常可見之，不過刺之變形甚多，如針狀刺、肥碩而堅硬，羽狀毛 (Plumose hairs)，兩側着生分支，鱗片 (Scales) 則呈扁平形，闊而短，是皆刺之變形也。

有時表皮着生之刺，其形狀與排列方法，可供分類之用，如蚊之翅

脈上，所附着之鱗片，成一特徵，其與搖蚊科 (Chironomidae) 之區別，即根據於此。鱗翅目昆蟲之翅片，實為極重要之特徵，排列方法，各種鱗翅目昆蟲不同，而在同一種昆蟲中，則未或稍異也。此不過就分類之初步而言，其屬與屬之間，種與種之間，根據刺之特徵而分類者，往往見之，是刺在昆蟲學上亦占重要矣。

【參考文獻】

1. 張景歐——昆蟲翅翼之形性及其變異 (1925) p. 1—23.
2. Imms, A. D.:—A General Textbook of Entomology (1925.)

第四章 害蟲之發育及變態

昆蟲之一生，就表面觀之，並非如吾人類，自離母體即成人形也，彼則產生爲卵（有少數胎生，是爲例外）孵化而爲幼蟲，自幼蟲而後，轉入成蟲時期，其間必經過幾許之變化，習於養蠶之人，無不知蠶經過一度作繭之後，能變成形態完全不同之蠶蛾，如此一生，而具不同形態之各時期，其間所生之變化，特稱變態（Metamorphosis）。蠶之變蛾，其變態頗爲顯著，但有數種昆蟲，變化不大者，如蜚蠊幼小時，雖然體不生翅，但其體構與形狀，固與成蟲無大區別，水螿爲蜻蛉之幼蟲，但其體形體構，不似成蟲，豈可一概相論。依大多數學者之研究，昆蟲之變態可分五大類：

（1）無變態（without metamorphosis）屬於此類之昆蟲稱無變態類（Ametabola），如衣魚跳蟲等皆是。蓋自卵出後，至於成蟲，其形態無若何之變化，不過大小有殊，生殖器之熟否不同，其生活情形，自幼至老，未嘗稍異，活動力亦未稍弱。雖然石蛎科昆蟲，學者亦置諸無變態類，但一二齡時，身體無鱗片，胸足亦無筆頭狀副器〔Styliform appendages（即退化腳）〕，至第三齡則身體生鱗片，而胸足上之筆頭狀副器亦生出，是形態上亦有變化，無角目（Protura）昆蟲，亦屬無變態類，但其腹部在初孵化時，僅爲九節，以後則於末節間多生三節，是則不能謂無變化，此無角目及石蛎科等體構之有變化者，不能歸入無變態類，然體構無顯然之變化，似又不能歸入顯然有變態者，故應另列微變態（slight metamorphosis）一類以歸納之，屬於此類之昆蟲，稱微變

態類 (Micrometabola)。

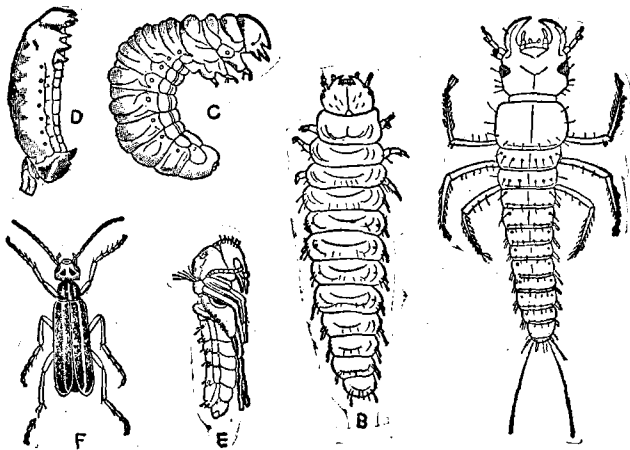
(2) 漸進變態 (gradual metamorphosis) 屬於此類之昆蟲稱漸進變態類 (Paurometabola), 如蝗蟲蟋蟀蟬等皆是。蓋自卵孵化後, 即成所謂若蟲, 形狀頗似成蟲, 迨每次蛻皮, 體積增加, 其翅亦隨之發現而漸大, 不似蝶蛾之幼蟲, 能一變而成形狀不同之蛹, 再變而成絕不相似之成蟲。此類變態, 乃逐漸進行, 故稱漸進變態, 此類昆蟲多數之幼蟲, 與成長時, 生活情形相似, 試觀蝗蛹生活草際, 其成蟲並不脫離草間生活。螳螂幼時性好捕蟲, 至成蟲時代, 亦未改易。蟬之變態, 雖亦屬此類, 但其變態較前述二者為複雜, 蟬在幼小時, 係生活於土中, 吸植物根汁而生, 但成蟲係生活於空間, 而吸食樹汁以為生, 其生活情形, 迥然不同, 其幼蟲成熟後出土, 爬於樹幹上, 經過短時間之休息, 乃蛻皮而成成蟲, 此種情形, 與蝗不同, 大有經過蛹時期之傾向矣。

(3) 不完全變態 (incomplete metamorphosis) 屬於此類之昆蟲稱不完全變態類 (Homimetabola), 例如蜻蛉蜉蝣澁蟻等自卵出後, 其形態與成蟲不大相同, 不過無休眠期之蛹時代, 蓋其一生變化, 尚不完全如蝶蛾等也, 故稱不完全變態, 此種變態, 與蟬之變態較, 又更進一步, 蟬之幼蟲, 生活於土中, 其體構與成蟲, 差異殊少, 蜻蛉與蜉蝣之幼蟲, 乃生於水中, 是以前其體構, 不能不求其適應水中之生活, 其習性及其形態, 遂與生活空際之成蟲, 迥然不同矣。

(4) 完全變態 (complete metamorphosis) 屬於此類之昆蟲, 稱完全變態類 (holometabola), 自卵孵化後, 其幼蟲經過若干次蛻皮, 即呈休眠狀態, 是為蛹, 蛹之形狀與幼蟲不同。迨蛹羽化, 而成成蟲,

成蟲之形狀，又與幼蟲蛹不同。凡具此不同形態之四時期者，皆屬完全變態。故蠋蛻化爲蝶或蛾，蛆化爲蠅，蟪蟻化爲甲蟲，皆中間須經過蛹之時期也。復案學者之研究，凡具完全變態之幼蟲，乃能稱爲幼蟲(Larvae)，其他各類，不得以幼蟲名之。普通名不完全變態之幼小蟲爲稚蟲(Naid)，漸進變態者爲若蟲(Nymph)，無變態者爲仔蟲(Young)。

(5) 異形變態(Hypermorphosis) 多數學者主張，此種變態隸屬於完全變態類，以其具顯明之四期也。不過在此四期外，有一二不同之處，固不能無別，故應分列之，蓋具此變態者，如葛上亭長，芫菁等當自卵孵化後，第一期之幼蟲，頗爲活潑，具胸足六，及觸角與尾，儼然衣魚式之幼蟲也。殆第一次蛻皮後，即寄生於蝗或螽斯之卵塊中，其觸角及尾，完全消失，足亦退化而變小，第三期則呈如蛆之圍蛹，內藏



第十九圖 異形變態之例 (一種美國產之 *Epicauta*)

A. 三爪形幼蟲 B. 第二齡幼蟲 C. 第二齡末期之幼蟲 D. 擬蛹 E. 蛹 F. 成蟲

蛆式之幼蟲，學者所稱爲豫蛹者是也。然以不即變爲蛹，此名似不能應用於此時期，故多數學者特稱此爲擬蛹或偽蛹（Pseudo-pupæ），至第四期，再成六足之幼蟲，第五期乃成甲蟲特性之裸蛹，第六期即有翅之成蟲，故有學者謂此爲完全變態之畸形者，亦非無因。異形變態之定義即「凡昆蟲一生經過二個或二個以上顯明不同之幼蟲時期者，其變態稱爲異形變態。」是以脈翅目之擬螳螂屬（*Mantispa*），鞘翅目之步行蟲屬（*Lebia*），隱翅蟲屬（*Aleochara*），芫菁科（*Meloidæ*），大花蚤科（*Rhipiphoridae*），撚翅目全體，雙翅目之長吻虻科（*Bombyliidae*），小頭虻科（*Cyrtidae*），蠅科（*Tachinidae*）之一部，膜翅目之屬於寄生性者，同翅目之介殼蟲科（*Coccidae*），皆屬異形變態也。

第一節 卵 (eggs)

昆蟲多由卵生，此卵由於雌蟲卵巢中之生殖細胞發達而來，普通一卵包有一殼，而此卵殼則爲微卵管之內皮膜而成，迨卵成熟，則由雌蟲產出體外，其產生之地方，多爲將來幼蟲取食之物，然有許多昆蟲之卵至成熟時，仍保留於體內，及其孵化後，乃產生外出，例如夏季麻蠅在肉上所生之幼蟲是也。至於卵之形狀，頗多參差，大都爲卵狀（Ovoid or ovate），長橢圓形而微彎曲者有之，如蟋蟀之卵是；亦有近於球形者，如蝴蝶之卵是；其最奇特者，爲近於瓶形之卵及有柄之卵是也。大多數昆蟲之卵面率具生小六角形之區域，此區完全因卵衣細胞之形狀而成，殆變成卵殼後，猶存其形跡耳。大都表面光滑，然卵上生有突出物者亦復不少，或呈脊狀，或呈一排之瘤，如鱗翅目昆蟲之卵，多作此狀也。

當卵在母體中時，至充分成熟，則生卵殼，但斯時尚未受精，惟至受精時，則卵外有殼，雄精何由而入也。據學者之研究，卵殼上生有一個以上之小孔，藉便雄精之入內，此種小孔特稱精孔（或稱精子門）（Micropyle）。精孔之數目及地位，依昆蟲種類而大異，但普通多開口於卵之一端，不過開口於卵端之突出物上者亦有之。

昆蟲一頭究能產卵若干，其中變化甚大，依昆蟲種類而異。在羊蠹每產僅一卵，一生亦有產數卵者。在有社會組織之昆蟲，如蜂、蟻、蟹之類，一后一生能產卵數百千不等，此以有社會性之昆蟲，其羣有分工之現象，后之唯一職務，厥惟產卵，因此能生產多數之卵也；且因后之生命甚長，故卵可繼續產生，而數亦因之衆矣。他若營巢之蟲，不合羣之蜂，因一生大部分之時間，費於營巢，結果遂影響其產卵之數目，而較少於有社會性之昆蟲矣。彼成蟲對幼蟲，不加保護如蛾者，則產卵數百不等。某種小蜂科（Chalcidæ）昆蟲之幼蟲數目，與卵產生之多少無關，因一卵中能發生甚多之胚胎也。如此現象，特稱之曰一卵多胚現象（Polyembryony）。

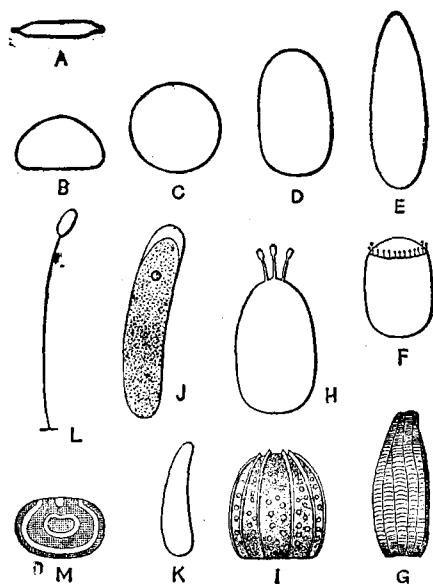
昆蟲本能中最奇異之現象，莫過於其產卵之狀態，苟視昆蟲為有智識之動物，則彼似亦知所以保護其幼，而對於產卵亦似求其種種之適應。夫幼蟲之食性與成蟲不同者，此種現象尤為顯著，蝶也蛾也，其成蟲乃取食於花蜜或水分，但雌蟲產卵之際，必擇其幼蟲所嗜食之植物上而產卵。蜻蛉飛翔空際，獵取小蟲以為食，但雌蟲至將產卵，必返諸河溪近處，往來水面，以尾端入水而產卵，或產卵於水中物體上，總使其孵化為幼時能適合其生活。姬蜂（Ichneumon-flies）乃常至花際之昆蟲，但當產

卵之際，必擇其幼蟲最喜寄生之動物而產卵，雖其寄主隱匿不見，終不免其覓尋以寄生也。故木蠹 (*Tremex columba*) 之幼蟲，雖生活於樹木之木質部中，外有木質部與皮層之保護，但姬蜂之一種 *Megathyssa lunator* 能寄生之，蓋以其長形之產卵管，由木蠹幼蟲之蠹道而入，覓其體插入產卵管而生卵焉。竹節蟲 (*Diphtheromera*) 生活於灌木或喬木中，隨意產卵，卵則墜落於地，毫無方法，好似卵之生命，瀕於危險。然秋風起，木葉盡脫，因而其卵在地，皆蔽以樹葉，得平安越冬，至幼蟲孵化，再自覓其食，如負子蟲 (*Diplonychus* sp.) 則產卵於雄蟲之背面而黏於前翅上，排列成塊，並攜帶各處，藉資保護。

有許多昆蟲之幼蟲，取食於植物葉者，常產生單獨之卵，黏於所食之葉上，亦有許多種類，幼時有合羣性，卵則產生一處成塊。椿橡產卵雖呈塊狀而無保護，有許多卵歷時甚長，非有相當保護不可。幕帖蠶 (*Tent caterpillars*) 之雌蟲，常蔽其卵以免水之物質；飛蝗之卵塊，外則有泡沫狀之外蔽；牙蟲科 (*Hydrophilidæ*) 昆蟲，係水棲，其卵置卵袋中，袋之外復蔽以堅硬之絲質分泌物；螳螂之卵塊，俗稱桑螵蛸，其卵排列成塊，外蔽堅硬絲質之外被；蜚蠊能生莢狀之卵袋 (*Ootheca*)，每一袋含卵甚多；草蜻蛉屬 (*Chrysopa*) 之卵，俗稱優曇華，乃卵之下端生一絲狀長柄，柄端黏着於葉上，故一葉上而具有長柄之卵甚多時，為風吹而微動，頗為雅觀。

昆蟲卵期之長短，因種類而異，有產生後即孵化者，有歷時甚久，幾乎其一生大部分之時間，消費於卵殼內者。普通之蘋果幕帖蠶 (*Clisiocampa americana*)，產卵於早夏，其卵直至翌年春，猶不孵化。其他大

部分昆蟲之卵期，約數週之久，似蠹蛤屬 (*Bittacus*) 之卵，歷時二年，是為昆蟲卵期之最長者。



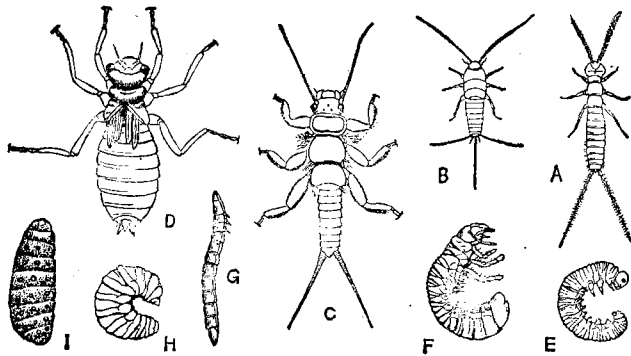
第二十圖 昆蟲之卵形

- | | |
|---|---------------------------------------|
| A. 捲葉蛾 (<i>Tortrix</i> sp.), | B. 稻苞蟲 (<i>Parnara guttata</i>) |
| C. 綠蛾 (<i>Anomala rufocuprea</i>) | D. 褐天牛 (<i>Aprion rugicollis</i>) |
| E. 瓢蟲 (<i>Coccinella</i> sp.) | F. 綠椿象 (<i>Nezara antennata</i>) |
| G. 白粉蝶 (<i>Pieris rapae</i>) | H. 傑龜蟲 (<i>Urostylis westwoodi</i>) |
| I. 黃蛺蝶 (<i>Polygonia c-aureum</i>) | J. 複黑浮塵子 |
| K. 家蠅 (<i>Musca domestica</i>) | L. 草蜻蛉 (<i>Chrysopa</i> sp.) |
| M. 枯葉蛾 (<i>Gastropacha quercifolia</i>) | |

第二節 幼蟲

幼蟲者，自卵孵化未經完全發育者之總稱。是以不完全變態之稚蟲，漸進變態之若蟲，無變態之仔蟲，以及完全變態之真正幼蟲皆屬之。

其形狀因種類而異，然大別之，得分爲二類：曰衣魚狀(Thysanuriform)，或稱長跳蟲式(Campodeiform)；曰毛蟲式(Eruciform)，前者爲未進化式，後者爲進化式。衣魚狀幼蟲，以其形似纓尾目之衣魚(Lepisma)故名，衣魚式又以其形似該目之長跳蟲(Campodea)，故又名長跳蟲式。衣魚，長跳蟲，實爲其代表，蓋此式之幼蟲，自出卵後，與纓尾目成蟲形狀相近似，體多爲扁形，富幾丁質，觸角及尾長形，口器發達，咀嚼式，有活潑之生活，其感覺特別發達，此種特性，在衣魚爲永久的，普通具此式之幼蟲，則爲暫時的，所異者此耳。毛蟲式幼蟲，以其形似蝶蛾類之幼蟲，故名。其特徵爲圓筒形之體，外皮甚柔弱，足，觸角，尾，及口器，皆不發達，其習性不活潑，其感覺器退化，蝸蚶(鱗翅目之幼蟲)，蠶蟻(甲蟲之幼蟲)及蛆皆屬於此式，惟其形態習性，固不能無別，未可混而言之。



第二十一圖 幼蟲之形式

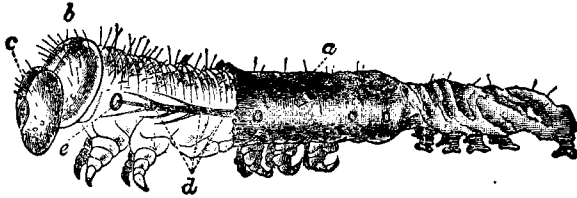
- | | | |
|------------------------|-------------------------|-----------|
| A.B. 衣魚目昆蟲 | C.D. 衣魚形幼蟲 | E—I. 蠕形幼蟲 |
| A. 長跳蟲 (Campodea) | B. 衣魚 (Lepisma) | C. 一種襪翅蟲 |
| D. 一種蜻蜓 (Libellula) | E. 一種葉蜂 (Tenthredopsis) | |
| F. 黑金龜子 (Lachnosterna) | G. 叩頭蟲 (Melanotus) | |
| H. 圓花蜂 (Bombus) | I. 牛蠅 (Hypoderma) | |

故此式復分爲三類：曰姑蠶式 (Caterpillar form)，體呈長圓筒形，有三對甚短之胸足，五對以上之偽足 (Prolegs)，口器顯明而發達，垂下與體軸成直角，以足行動迂緩，蝴蝶之幼蟲，可以代表之。曰鱗蟻式 (Scarabeiform)，或稱蟥蟻式 (Grub-form)，體曲，行動不活潑，僅有三對真足，偽足缺如，口器亦發達，但向前伸而在體軸上，甲蟲之幼蟲，可以代表之。曰蠅蛆式 (Maggotform)，此式幼蟲體呈三角錐狀，頭部尖，尾部膨大，頭及口器縮於體內，無足，以體節收縮而行動，且活潑，雙翅目短角亞目 (Brachycera) 之幼蟲多如此，家蠅之蛆，最爲顯明。大蚊 (Tipula) 之幼蟲，體細如蠕蟲，無運動用之足，粗分之，則屬蠅蛆式，然其體呈圓筒形，非如蛆式之呈三角錐也，故學者有特稱之爲豸狀幼蟲 (Vermiform larvæ)。此外有多數昆蟲，如脈翅目之擬螳螂科 (Mantispidae) 昆蟲，則具二式之幼蟲，初孵化時，與跳蟲相似，具異常活潑之性，至將第一次蛻皮，則呈毛蟲狀，是與單具一式者有殊。

昆蟲自卵而幼蟲，其間必經過孵化之現象，但孵化之方法，研究者甚少，就一般學者言，其方法不外二種，一以大顎嚼破卵殼而外出，一以特別之器官，破其卵殼，然後出外，此種特別器官之最重要者，厥惟孵化刺 (Hatching spines)，乃是一種器官，用以破裂胚胎外被也，哈金 (Hagen) 氏稱爲破卵器 (egg-burster)，賴屢 (C. V. Riley) 氏稱爲卵裂器 (ruptor ovi)，海孟 (Heymons) 氏稱爲卵齒 (eggtooth)，會羅 (Wheeler) 氏乃稱孵化刺，然均言之未詳。

凡屬昆蟲，其幼蟲至老熟，必經過多次之蛻皮 (Ecdysis or Molting)，蓋昆蟲之表皮既已幾丁質化，使質變硬，在功用上足以保護其身體，然

限制其體壁之膨伸，使生長受阻，此因體能長大，而堅質之表皮已固定，不能長大，結果，身體長大，表皮太小，不能容之，故昆蟲體長而表皮不能容納時，則真皮發生第二層之表皮，迨後舊表皮裂開，（通常裂開於頭胸之背面）於是蟲體由裂開處外出，此時新表皮有彈性，尙未幾丁化，故蟲體得充分擴大其體積，但歷最短時間後，新表皮亦幾丁化而硬固矣。如此生長其體，皆用同一之方法，此種現象即所謂蛻皮，而所蛻之皮特稱蛻殼或蛻衣（Exuviae）。



第二十二圖 鱗翅目幼蟲之脫皮狀態

a. 舊皮 b. 幼蟲之新幾丁頭蓋 c. 幼蟲之舊頭蓋 d. 舊氣管 e. 新氣門

據湯華〔Tower (1906)〕氏之研究，謂新表皮之成也，初僅為極薄而柔弱之薄片，平蔽真皮之外面，惟不久即生長加厚其層，在蛻皮之前，即能達到其最後一定之厚度，至蛻皮後，立時堅硬，而色澤亦同時發達，此種新表皮層為碳水化合物而近纖維質（Cellulose）者，因遞次之增加，故此層可逐漸加厚，在蛻皮之前，又有一薄層之蛻液，分佈於舊表皮之內，力能蝕腐舊表皮，使漸消失，故蛻衣形呈極薄之膜也。據湯華氏之研究，此種蛻液腐蝕現象，為普通一般蛻皮中固定之現象，不過腐蝕程度，各蟲有不同耳。

據康姆斯篤克氏言：彈尾目昆蟲之蛻皮，乃行於生殖器官成熟之

後，與甲殼綱及多足綱動物同，而有異於蜘蛛綱及其他之昆蟲焉。

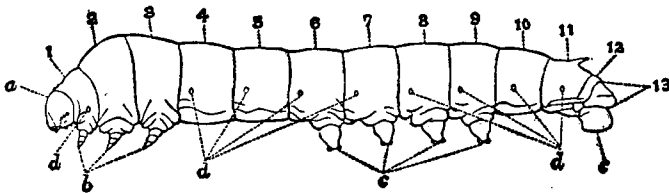
蛻皮工作，得力於分泌之液體甚大，此液體即所謂蛻液 (Molting fluid)，此種蛻液，乃自真皮細胞變形而成之單細胞腺體分泌而來，昆蟲一生皆有之，且發生於體壁之各部，但前胸背板尤富此腺，而在蛹化之際，發生此液，較他時期為尤多。

蛻皮與蛻皮間之時期，稱曰期 (Stadia)。如孵化後至第一次蛻皮前，稱為第一期 (First stadium)，某期中之昆蟲形式，特稱齡 (Instars) 如孵化後至第一次蛻皮前，則稱為第一齡 (first Instar)。

昆蟲之蛻皮情形，已如上述，凡昆蟲既已具翅，不復再行蛻皮，然有已呈有翅之成蟲，尚再行蛻皮者，如蜉蝣在生翅後，即飛離其水中生活，而棲息於附近物體上，行最後之蛻皮，學者謂生翅後，最後蛻皮前，特稱亞成蟲 (Subimago) 時期。

幼蟲體可分頭，胸兩部，胸部包括胸部及腹部，因無顯明之界限寓乎其間，故合而稱之曰胸部。

頭部 普通頭部形小，觸角不發達，肉眼難見，複眼缺如，單眼小，口器皆為咀嚼口，而無吸收口，蠅類幼蟲之頭部退化，不甚明顯，其口器



第二十三圖 家蠶幼蟲

a. 頭 b. 胸部 c. 腹脚(最末端之 c 又稱尾脚) d. 氣門
1—13 胸部環節 (1—3 胸環節, 4—13 腹環節)。

爲咀嚼式，然已發生甚大之變化矣。

胴部 胴部體長大，其節數常因種類而異，通常由十二環節構成，如家蠶之幼蟲是也。胴部具足，氣門，肛門，條紋及毛等，茲分述如次：

(一) 腳 腳有胸腳，腹腳及尾腳之別，胸腳位於第一環節至第三環節之腹面，第四第五兩環節則無之，第六環節以下至第九環節，具腹腳四對，第十及第十一環節缺如，第十二環節着生一對尾腳，此爲普通情形，然亦有不少發生變化者，茲將主要害蟲幼蟲之腳，列表示之如下。

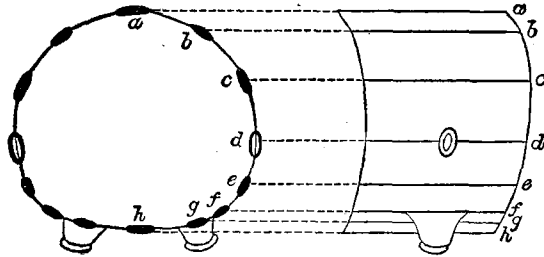
害蟲種類	胸 腳	腹 腳	尾 腳
天牛類蠅類	無	無	無
甲 蟲 類	三對	無	無
尺 蠖 蟲 類	三對	一對(第九環節)	一對
夜 盜 蟲 類	三對	四對	一對
葉 蜂 類	三對	七對(第五至第十一環節)	一對

天牛類幼蟲無腳，移動時須利用胴部各節背面及腹面之瘤狀突起，自由伸縮，抵觸孔壁，上下移動而前進。

(二) 氣門 氣門位於體側，除第二，第三及第十二環節外，其他九節各具一對，惟蠅類只於尾節後側有一對，體側缺如。

(三) 肛門 肛門位於尾節。

(四) 條紋 胴部條紋因昆蟲種類而異，線紋形形色色，縱走者曰縱線，斜走者曰斜線，縱線中走於背部正中者曰背線，其左右者曰亞背線，連接於氣門者曰氣門線，位於其上者曰氣門上線，其下者曰氣門下線，此外尚有基線，上腹線，腹線等。



第二十四圖 幼蟲縱走線之位置

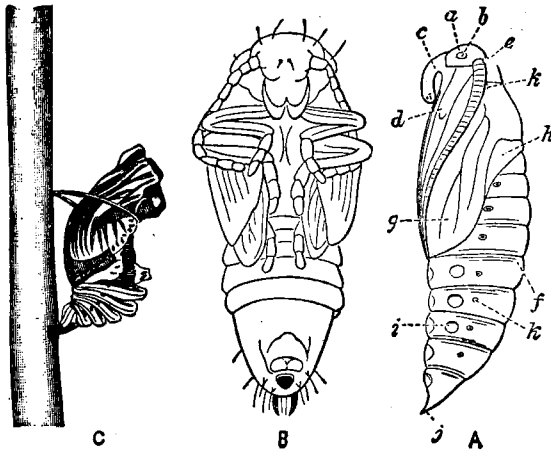
- a. 背線 b. 亞背線 c. 氣門上線 d. 氣門線 e. 氣門下線
f. 基線 g. 上腹線 h. 腹線。

(五) 斑點及毛 各種幼蟲具有各種不同之斑點，其最大者乃附於第一節及尾節背面，前者稱為硬皮板，後者稱曰尾板。此外各節所具之小斑紋，依種類而異，有因隆起而稱之曰突起，其位於亞背線上之前方者曰亞背前突起，後方者曰亞背後突起，位於氣門上線部之前方者曰氣門上前突起，後方者曰氣門上後突起等。除點紋外，每有具特大之肉狀突起者，其上常着生毛塊或刺毛，即前述之小斑點上亦常生毛一根。

第三節 蛹

蛹者西名 Pupae，原意為「小孩」。據云，林那 (Linne) 氏之用此名，乃指蝶類之裸蛹而言，因其形狀，頗似小孩在襁褓中，不過時至今日，則泛指蛻化為成蟲前之不食而靜止之時期矣。昆蟲在蛻皮之時，例須靜止若干時間，在具完全變態之昆蟲，成蟲與幼蟲，其生活與體態，絕然不同，故在變換時期，內部及外部構造，須經過一度極大變化，因此變化必需經過相當時間，是以生出休息多時之蛹時代矣。

當昆蟲在蛹時期，乃不食不動，其形狀不一，各依種類而異，蠅類之蛹，呈囊狀，蛾類之蛹呈紡錘狀，蛺蝶有棘狀突起，以資保護，寄生蜂及多數蠋類之幼蟲皆造繭而蛹化，地蠶則造土窩於地下，以附着物論，鳳蝶粉蝶之蛹，以絲縊體，附着於樹枝及藩籬，蛺蝶之蛹，以尾端懸垂枝下，世俗所謂腹蝻者，係蛾類之蛹，所謂縊蟲者，係鳳蝶與粉蝶之蛹，故其形狀往往不同，大體可分為二類：曰被蛹 (*Pupæ obtecta*)，曰裸蛹 (*Pupæ libera*)，大多數之鱗翅目雙翅目，皆屬被蛹，其體之各種副器，皆被包於膜內，外面僅可見其形影，或並形影而不得見，至於裸蛹之各種副器，如觸角，六足，及翅片，互相分離，如膜翅目，毛翅目，鞘翅目昆蟲之蛹皆是也。學者又分被蛹之屬雙翅目者，名曰圍蛹 (*Pupæ coarcta*)，



第二十五圖 蛹之種類

- A. 天蛾 (*Sphinx ligustris*) 之被蛹 B. 瓜蠅 (*Aulacophora femoralis*) 之裸蛹
 C. 鳳蝶 (*Papilio aleinous*) 之帶蛹 a. 頭 b. 眼 c. 口吻 d. 前腳 e. 觸角
 f. 腹節 g. 前翅 h. 後翅 i. 腹腳之痕跡 j. 尾刺 k. 氣門。

此種昆蟲之蛹，包於舊幼蟲皮中，此皮特稱蛹殼 (Puparium)，蛹與殼彼此分離，並不貼近，至於被蛹，則幼蟲之舊皮完全蛻去，另成一新皮者，復分爲二種：如鳳蝶粉蝶以絲縊體而化蛹者，謂之帶蛹 (Pupæ sacincta)，蛺蝶以尾端懸掛而化蛹者，謂之垂蛹 (Pupæ suspensa)。

在蟻之幼蟲將變蛹時，最後一層膜未蛻，即不動，幼蟲在其皮內而行蛹化工作，此種蛹特稱前蛹或豫蛹 (Prepupæ)，通常有誤認爲蟻卵者，惟此種豫蛹之皮，並不加厚，變成蛹時，此皮方始蛻去，結果便爲裸蛹

蛹多不能運動，(蚊之蛹能運動是爲例外)則於環境中，爲最危險之時期，實有自謀保護之必要，考其保護之方法，有幼蟲皮加厚而變硬者，有成蛹殼者，有潛入土中以化蛹者，藉以避免外敵之侵害，或則作繭以自護，繭之質，有以絲織成者，有以絲而復雜毛於其上者 (此毛爲幼蟲身體上之毛而脫下者)。更有以石粒或碎破之植物質料以造繭者，至成蟲羽化，則復用種種之方法，將繭裂開而脫出，其法有多種，或以大顎而嚼破者，如甲蟲及蜂是也，或特生開繭之器具，如頭上生一刺或數刺而開裂其繭者，更有生刺於前翅基部，而爲開繭之用者，其外又有一種之方法，乃成蟲口內能分泌一種液體，使繭上之絲能變柔軟而溶解，於是成蟲可以外出，如家蠶卽爲一例。

第四節 成蟲

成蟲 (Imago) 者，乃若蟲，稚蟲及蛹，羽化後之時期也。在仔蟲最末次蛻皮後之時期亦稱成蟲。有翅亞綱之昆蟲，其成蟲與其幼蟲最大之

區別，在前者具翅，而後者缺如。但在無翅亞綱之昆蟲，其成蟲與其幼，固無巨大之分別，不過成蟲體積較大耳。有翅亞綱中，若蟲與稚蟲除翅外，其外部體構與成蟲，無若何之差異，至於幼蟲，則完全有異於成蟲矣。然此僅就身體外部形態而言，若言其內部器官，成蟲最重要之變化，乃生殖器官之成熟（在雌蟲能製造卵細胞，在雄蟲則能生出精蟲），能交配產卵，其幼不能也。考昆蟲之成蟲，在漸進變態類不完全變態類及無變態類昆蟲，多仍取食，但其食性每有與幼不同者也。惟蜉蝣在成蟲時代，絕對不食，是乃例外，至於完全變態類之成蟲，有食慾旺盛者，有食慾衰落者，如蝶蛾有時亦至花間取吸蜜汁或水分以維生命，蓋其在幼蟲時代專為取食以發育其身體，並儲蓄養料為將來之用，故食慾甚旺。至其蛹期，全屬變化時期，不求食，惟消耗體蓄，以保生命，若夫成蟲，無論其為有變態或無變態，悉為發育充分之期，其目的在謀蕃殖，雄蟲交配後，雌產卵後，旋即死亡，但雌蟲產卵完畢時期，常因種類而異，故其壽命亦隨之而有長短，蜉蝣最短者一日，最長者亦不過二日，二化螟蟲（*Chilo Simplex* Butl.）約八日，家蠅（*Musca domestica* L.）三、四十日，蜜蜂之后能延長五年，蟻后能生活十二年至十五年，為壽命之最長者。但環境優劣，亦足影響其壽命。上述之日數僅就其平均數而言，其中固常有變化也。

昆蟲交配（Copulation）乃雄蟲之交配器，插入雌體之陰道，行機械動作，使雄蟲之精子，排入雌蟲體內之謂也。精子既入雌體，與雌卵配合，此現象謂之受精（fertilization）。昆蟲除生殖器官不完全者外，常行交配。蓋雄蟲既已成熟則四出尋覓雌蟲，用種種方法以引誘之。發光

者，作音者，放香氣者，不一而足，既獲雌蟲，則行交配，有少數昆蟲，在交配之前，作一種媚雌工作，如蟋蟀在交配前，雄者作柔媚之音，（此時之鳴聲，並不同其戰鬥時之鳴聲。蓋戰鬥時，其鳴聲乃其前翅豎起與體呈直角，互相摩擦，作雄壯而音促之聲如『居，居，』然。交配時之鳴聲，為前翅微豎起而斜形，與體軸呈四十五度角，互相摩擦，所發之音低而柔，音浪長作『丟，丟，居，』之音。）雌蟲聞其聲，則趨而過其背，俾雌蟲達交接之目的。（但蟋蟀無真正之雄器，只有送精胞之作用，故曰交接，不能稱交配也）。又如某種小爾蜂，在覓得雌蟲之際，雌蟲往往見而逃走，雄蟲則追之，既得，以觸角徐擊其體，雌蟲仍然逃走，雄蟲則再追之，既得，一如前法，如此行之一二次，則雌蟲不復前行，好似發生戀愛，然雄蟲猶不時以觸角徐擊其體，必至相當時期，乃躍而攫其背，行交配焉。然大多數昆蟲，則得雌蟲而強合之，有時雄蟲緊握其體，雖雌蟲逃逸，亦不離其體，必達交配之目的而後已。有許多螳螂在交配時，雌蟲咬嚼雄蟲，雄蟲仍不稍畏卻，甚至雄蟲之頭部為雌蟲嚼食盡淨，其足依然緊握雌蟲，而行交配作用，此亦交配之奇特者也。

昆蟲交配之方法，雖甚簡單，然其交配時之形式，頗多變化，蓋昆蟲體軀形式各有不同，而交接器生長身體上之地位，及雄蟲器之長短，亦互有異，故其交配形式，亦遂生變化矣。考昆蟲交配之形式，大致可分四種：

（一）蜻蛉式 蜻蛉腹部細長，雄蟲之交配器官乃位於腹部第二節，但其射精管仍開口於腹端部（第九節），故在交配前，雄蟲必將其尾端，向前彎曲，而運輸其精液於腹部第二節之膀胱狀之腔內，以備交

配時導入雌體。其交配多行於飛翔之際，當雄蟲攫得雌蟲，則以其腹端之攫握器 (Clasper) 握住前胸或頭之後部，同時雌蟲曲其體，而以腹端之雌器，合於雄蟲腹部之第二節，而行交配。故此種交配，形式奇特，爲他蟲所無，一方交配，一方仍然飛行。

(二) 蝗蟲式 凡蝗蟲科昆蟲，體軀甚長，而腹部佔全長之半以上，兩性器官各在腹端，當交配時，其形狀向與他種昆蟲大相逕庭，當雄蟲情慾已生，則四出覓雌，一經遇及，全體忽振動而躍向雌體上，此時雄體上下急急振動，而彎其腹，由雌體側面向下，其腹端則向雌生殖器上轉，同時其第十一腹板 (即其生殖板) 向下動而彎曲，作鈎狀之陽具，自生殖腔出，旋將陽具插入兩下產卵器間而達陰門，然後將尾鈎於雌蟲腹部之下產卵器與第八腹片之間而緊握焉。此時雄蟲之後足曲起，如雌雄交配行於地上，則交配後，雌雄皆側臥地下，有時雄蟲震動，兩足括翅作聲，遇其他雄蟲來，作聲尤力。

(三) 甲蟲式

甲蟲體形多背腹凸出，其交配器官，多生於腹端之腹面，故其交配方式又與蝗蟲不同。當雄蟲覓得雌蟲時，雄蟲爬於雌體背面，六足緊抱其體，同時腹端生出甚長，而向內彎之雄器，上下左右移動，以覓雌器，俟覓得後則徐動其體，而納入焉。既入則繼續上下徐動，旋復抽出雄器一半，既而又納入，如是行之數四，乃暫止動作。當其抽出時，以雄器爲半透明，能以光線之關係，得見其輸精液在器內流通外出不已，交配既終，雄器外出後，雄蟲仍抱雌蟲而不急去，吾人常於草際見象鼻蟲背負雌蟲而行，即明例也。

(四) 蠶蛾式 蛾類體被鱗粉，甚滑，腹部多笨肥，呈圓筒狀，轉動不甚靈，雌雄生殖器皆在腹端，雄器短而內藏，故其交配與甲蟲式又不相同。例如蠶蛾，在交配前，雄蟲振翅上下甚急，而趨向雌體，既近，則腹端向左右彎曲，以探雌器，此時其腹面在雌蟲全身亂撫，如一得雌器，則兩性腹端立即相合而行交配，但交配器隱藏腹端內部，其交配不得以目擊之，既交而雄體直，與雌體適成反對方向，宛似一字。當交配時，雄蟲不時振動其翅，同時雌蟲之翅亦微動，既交成，其翅不復動，如交配未固定，則雄蟲仍振動其翅，一似輔助其緊接焉。當交配之時兩翅展開與體軸在一平面上而呈直角，但三化螟蟲 (*Schoenobius incertellus* Wik.) 成蟲之交配，因前翅頗長，故雄翅蓋於雌者之外，其交配多行於夜間，鮮有見之者。

以上四式乃吾人所常見者，然以昆蟲數目之多，其交配形式豈盡相同，故上述之各式，不過概括的分別，每式固有其特殊的變化也。甲蟲式與蠶蛾式，為昆蟲交配中最普通之交配形式，蜻蛉式祇限於蜻蛉目昆蟲，蝗蟲式則僅限於蝗蟲科昆蟲也。在此四種外，尚有一種特異者，即竹節蟲之交配，蓋在交配前，兩性各以前足鉤植物枝上，而懸掛其體，其距離雖不一定，至多不過一寸左右，既而各以腹端之腹面相接近而交配，此蓋由於其體太細，而足太長，非如此不能達交配之目的也。臭蟲 (*Cimex lectularius* L.) 雌性交配器官乃在腹部第四節腹面之後側緣，而位於右側，約居此節之外緣與體中軸之間，形呈甚深三角形之內陷，學者稱為保氏器 (Berlese's organ)；而雄器之交配器官，仍在腹端，是其交配方法必甚奇異，不過從未有人作精細之觀察也。

昆蟲產卵狀態，前已言之，然其產卵之方法，各蟲有殊，彼隨意產卵之竹節蟲，固無方法之可言，但大部昆蟲，在產卵之前，必有相當豫備工作，產卵時則有其方法，產完後亦往往有加相當之保護法者。金鋼鑽 (*Earias cupreoviridis* Wk.)，為棉作害蟲，其產卵在夜間行之，其產卵也，先擇棉之嫩頭嫩葉，或芽上，或枝葉相連之處，而棲其上，既而徐徐爬行，摸索而進，同時彎曲其腹，使之向下作弓狀，以腹端試探各處，遇陷凹之痕，或縫，即伸出其產卵管，遺下一卵，附著其上，產卵管長約一英分，作褐色，遺卵後即飛至他處，或則仍彎其腹，摸索試探，遇有相當之地，復產卵或數卵而他去，狀頗忙碌，因其產卵於一處僅一二卵，多亦不過三，四卵，是以前卵乃四散獨立，而不成塊。但三化螟蟲之卵，非獨立四散，乃集合多數而成塊，蓋雌蛾將產卵之時，則伏居於稻葉之近尖部，微動其腹端之產卵管，產卵管之移動左右無常，平時多收縮於內部，在外可見者，不過一糰左右長之黃色口耳，當產卵時，能外伸達二·五糰，第一個卵既產下後，第二個卵則產於其旁，相距約一·五糰左右，第三個產於一二兩者之間，第四個則產生於一·三或二·三兩者之間，相疊而上，如魚鱗然，成一卵塊，每塊卵之層數，在中央為三層，兩端為兩層，當每一卵產下後，產卵管必在卵之表面，拌二三次，然後再產一卵，隨產隨將腹部末節之毛被上，其被毛之法，亦頗有趣，蓋被毛之前，先將產卵管內縮，於是腹部之末節，即向卵一壓，鱗毛即黏於卵之表面。在毛層與卵塊表面之間，內有一層膠膜，褐色，覆於卵塊之表面，厚約三倍於卵殼，此膜之主要作用，為黏固鱗毛於卵塊上面者，雌蛾且產且向上行，故卵塊上所蓋之毛，在表面觀之，均為直列，不相凌亂也。

以上所述產卵方法，皆爲最普通者，其保護卵之方法，亦甚單簡，飛蝗之產卵，較爲複雜，其產卵前之豫備工作，尤爲奇特，當爲將來幼蟲謀便利。

飛蝗既已交配，則行產卵，其產卵之地，多在荒地平原上，或湖沼水澤之濱，土多爲黏性，質甚堅硬，土質既硬，則卵之產入，必有相當豫備工作，此豫備工作，即憑其上下兩產卵器之開閉作用，而鑽入土中，初閉其上下兩產卵器，成一錐形，而插入土中，藉筋肉之緊張收縮，使兩產卵器繼續輾轉開閉，漸掘漸深，逾數分鐘則及腹腰，（其時間之多寡，一依土質而不同，堅硬者，則費時較長，粗鬆者則費時較少），而成一微曲之洞，於是高舉其後足，而開始產卵焉。當其下鑽也，其體排出一種泡沫狀液體物質，充滿於洞底，此種液體之物質，乃其體內一種腺體所分泌，於是乃擠卵自導卵管出，由導卵器（*Gubernaculum ovi.*）而下產卵器兩片間，復以此片之下產卵器，放於液體中適宜之地位，再極力排出泡沫物，而另放一卵於其中，如是行之，至洞滿而止。於是各卵相連爲塊，而四面包於泡沫物中，迨產卵完畢，雌蟲復以泡沫物而實其空隙，然後以二後足搔土充塞洞口，苟產卵時，忽遭驚動，則用後足踏地，盡力抽出腹部而逃逸。

當蝗塊初自土中取出，形呈一長圓之塊，而不見其卵，蓋卵被泡沫狀物所包，頗不易分離也。此種卵塊，長短各不一，然無論長短，其上端皆有泡沫狀之物，中無卵，蓋即前言雌蟲產卵畢，而以泡沫狀物，實其端也，如去其外被物，則卵與卵黏着一處，初不易分開也，其卵之排列，頗爲整齊，駢列爲四行，每行十五粒乃至二十粒，卵之箇體，則皆微斜，第

二排之四卵，乃各以半長依次鑲於第一排四卵間，第三排之四卵，又以半長鑲於第二排間，同法排列，以達洞端，又因洞爲圓筒形，故較上之排，其兩側卵每皆彎曲，使與中央兩行卵，互相吻合。此卵能呈較彎曲之狀，全仗其初產時，質略軟，具有可塑性。卵塊所以如此排列者，不僅節省地位，而無害於卵之原形，並可使幼蟲孵化後，容易出土也。否則上部之卵，不能孵化時，而下部之卵孵化後，必致不出而亡，或上部之卵，較下部之卵孵化爲遲，則下部必待上部之幼蟲孵出，然後可以出土，但其中無儲藏之食料，無以生存，卽不致完全餓死，然受害已不小矣。

又如捲葉象鼻蟲 (*Attelapus* sp.) 乃象鼻蟲科 (*Curculionidæ*) 昆蟲，體長約三四公分，色作赤褐，頭部伸出甚長，雌蟲較雄者略短，複眼位於兩側，口器則生其頂端，具咀嚼效能，觸角在兩眼之下方，曲肱式，鞘翅不能全蔽其腹，兩鞘各具圓端，其前足較中後兩足爲長，不善飛，見敵卽作僞死狀，頭卷曲於腹下，觸之卽落地，專爲橡葉之害。其產卵最爲奇異，當產卵前，雌蟲則爬於葉上，約在葉之中央，或偏於葉尖（鮮有在葉之基部者），用口先從一邊嚙起，向主脈方向行，至主脈附近處爲止，復至葉之他邊嚙切，亦至主脈近處爲止，此時如近於葉端時，則蟲卽從事捲葉工作，如在葉之中央處時，則行第二次齧切工作，復於葉上，依第一次所齧切之裂開線平行而齧切之，其手續如前，其第一裂開線與第二裂開線，相距約四五公釐。捲葉工作，乃用其前後足，抱葉之主脈處，而以前足之爪，將葉緣向內捲之，同時口內分泌黏液，使葉相黏，不能復發，於是將其產卵器插入葉之捲隙間，而產一卵於其中，旋將葉之他邊捲起，覆於已成之卷上，以膠質物而黏之，是卷乃成。其卷在葉端者，則以重量

而下垂，其在葉中者，則卷附葉上，因主脈猶存，故卷一時不枯，幼蟲孵化，即取食卷之內部，至幼蟲充分成熟時，卷已枯脆，則脫落於地，幼蟲出卷而入土以蛹化。

此外尚有草蜻蛉之產卵，亦頗奇異，當其產卵之初，成蟲靜止葉上不動，以腹端撫葉上，既而腹端不動，徐徐抬起，當抬起時，則見有絲自體未出，至擡起達一定之高度，則腹部之中央收縮，而一卵連絲體出，考此絲質，亦為一種膠質物，在體內為液體，遇空氣即硬固，故知其腹徐徐擡起者，所以使其液得以硬固直立，使最後得負卵之重量而不致傾覆。

蟬之產卵多在植物之枝上行之，不過在產卵之後，必以其鋸狀之產卵器，在卵着生地之內邊，環繞鋸切其表皮，此枝之外部，因無水分來源，遂致枯死，嗣以鳥類或其他動物之接觸，或遭大風之吹折，墜諸地面，而蟬所產之卵，亦隨之落地，迨若蟲孵化，得鑽入土中，而度其地下生活矣。

蜚蠊之產卵，無一定地方，其卵則包於莢狀囊中，當將產時，則身體即停止行動，迨卵塊出，而猶連於腹端時，即繼續行動，帶卵塊而他去，經過一定之時間，卵塊方落下。

斑衣之腹部末節腹面，有腺腺，凸出體外，泌腺蔽卵，以資保護。蓋斑衣產卵成排，每排四，五卵，一次產生，約八，九排，因腺腺與雌器之距離，適為第一排卵與第二排卵之距離，故產第二排之卵時，同時泌腺蔽第一排卵，如此節省時間不少。依此方法，一方產卵，一方蔽腺，至全體之卵皆完全而止，惟末一排則無腺蔽之。

生殖狀態之種類

昆蟲雌雄交配，卵子受精後，即行生殖，前已言之。大部分昆蟲係卵生 (Oviparous)，換言之，即所生產者為卵，孵化則在生產之後，但有許多昆蟲，其產生之狀態，為幼蟲或蛹者；間有雖為卵生，而其卵不必受精，便能孵化者；甚有體未成熟而能產生者；亦有一卵中，而能生多數胚胎者。爰分述於下：

1. 胎生 (Viviparity)——昆蟲之生產，為幼蟲或若蟲狀態，以代替卵狀態者，謂之胎生。此種現象，偶發現於直翅目，革翅目，蜉蝣目，鱗翅目及鞘翅目等昆蟲中，但在蚜蟲科 (Aphididae) 及雙翅目之一小部，具此現象，為永久的。蓋其卵逗留於雌體中，直至孵化之時，方產生外出。在雙翅目昆蟲中而具胎生現象者，亦頗多變化。有少數種類產生一大羣之小卵，在產生前或正產時孵化，如蠅科 (Tachinidae) 是也。其較進化者如蠶蠅亞目 (Pupipara)，僅能造成少數之卵，卵孵化而成幼蟲，在其母體子宮內，以度過此時期，蓋在此地有特別之分泌物，以營養之，待其產出已呈蛹態矣。

2. 處女生殖 (Parthenogenesis)——此種生殖，即卵不必受精即能產生。此種現象頗多變化，有許多昆蟲具此現象，是偶然性的，有許多為永久性的，而其主要產生方式乃係處女生殖，不過偶然雜有其他生殖狀態，有許多則與有性生殖，互相循環發現，故復分為三種：

甲、偶然的 (Sporadic)——有幾種昆蟲，其雌蟲固常發生，然偶然亦發生處女生殖，在鱗翅目昆蟲有此種現象較多，例如家蠶 (Bombyx mori) 此種未受精之卵，兩性皆能由此發生。

乙、永久的 (Constant)——此種處女生殖，在昆蟲中，或屬永久

性,或常發現而視爲通常現象。社會性之膜翅目昆蟲,即具有永久的處女生殖,未受精之卵,將來孵化爲雄蟲,其受精者,則孵化爲雌蟲,但在同目中,具寄生性之小蜂總科 (Chalcidoidea) 中,有許多屬亦具同一之現象,間有少數種類,其雄蟲至今尙未發現,或少發現,結果則其生殖多屬處女生殖,或幾常具處女生殖。前者之情形,常見於鋸蜂科 (Tenthredinidae) 昆蟲中,他若沒食子蜂科 [Cynipidae (Rhodites rosae)], 小蜂科 [Chalcididae (Aphelinus mytilaspis & Isosoma grandis)], 竹節蟲科, 介殼蟲科, 粉蝨科 (Aleyrodidae), 結草蛾科 (Psychidae) 及纓翅目 (Thysanoptera), 則有後者之情形。在鋸蜂科中,有特異之情形,其處女生殖,僅生雄蟲,或僅生雌蟲,或雄雌皆生,不問其在何種情形下,雌雄皆由未受精之卵孵化而來,粉蝨科未受精之卵,則孵化爲雄蟲,但其中有一種名 *Aleyrodes vaporariorum* 者,其處女生殖共有二種形式,一種則未受精之雌蟲,專產生雄蟲,一種雖爲未受精者而產生雌蟲,顯其受精者,則兩性皆能產生。

丙、循環的 (Cyclic)——凡經一次以上之無性生殖世代,再間一次有性生殖世代,此種處女生殖,稱爲循環的處女生殖,常發現於沒食子蜂科及蚜蟲科昆蟲中。前者之兩個世代,即有性世代及無性世代之個體,在形態上,固不相同,即其所製成之蟲癭,形狀亦復互異,蓋春季世代往往祇有雌蟲,而其所生夏季世代之蟲體,兩性皆有。在蚜蟲科,始則發生有規律之處女生殖世代,所產者限於雌性,且皆胎生,迨至一年之末,則發現雌雄個體,此時雌雄交配,而產生卵子,卵既越冬,至翌春再發生無性世代。

3. 童女生殖 (Paedogenesis)——凡幼蟲或蛹而能行未受精之生殖,以及未成熟之蟲體,而能產生其幼,皆謂童女生殖,瘦蠅科 [Cecidomyiidae (Miastor)] 昆蟲即有此現象,據研究之結果,其雌蟲體內含有四個,或五個極大之卵,其長幾等腹部全長,每卵則發達成與卵等大而透明之幼蟲,此種幼蟲即行其處女生殖,法則一同其母,每一幼蟲體內能發生七個至三十個之雌性幼蟲,其特徵一同其母,幼蟲在體內,即取食於母體之組織,迨組織將盡,則食一道以外出,再用其祖母之方法,以繁殖焉。如此行之數世代後,其外出之幼蟲,即行蛹化,於是發生雌之個體,雌蟲經過受精作用,體內再發生大形之卵,卵化為幼蟲,幼蟲再行其童女生殖,周而復始,以繁殖之。在此科之一種 (*Miastor americana* Felt) 其卵巢生於體之兩側,而位於腹部第十節或第十一節內,每卵巢含有三十二個卵體 (Oocytes),每個包於甚薄之膜內,但其中往往有少數不能發達,普通則每一幼蟲,僅有五至十七胚胎,可以發達。此專就幼蟲而言,在蛹期亦有行童女生殖者,如搖蚊科 [Chironomidae (Tanytarsus)] 是,蓋在羽化時,同時產卵,而其幼蟲則應時孵化,故結果有似蛹生幼蟲然。

4. 一卵多胎現象 (Polyembryony)——即一個卵中,能生出一個以上之胚胎,結果則一卵可以生出多數之個體。此種現象發生於膜翅目之蠅蚋科 (Encyrtidae), 烏卵蜂科 (Platygastridae), 蠟蚋科 (Drymidae) 三科中。具此現象之種,多營其他昆蟲之寄生,其卵則產生於寄主之卵中,成蟲羽化多在寄主幼蟲充分成長之時,其產卵也,一個雌蟲在每一寄主產卵一次,每次產卵至少一個,至多八個。

其所產之卵，無論其受精與否，皆能孵化，受精者則孵化為雌蟲，其未受精者，則孵化為雄蟲，因受精之雌蟲，每次產卵，其卵固多受精者，但未受精之卵，亦往往發生，故一寄主中所出之蟲，雌雄個體皆具有焉。

不問其卵受精與未受精，當其未成熟之際而未受精之前，其細胞核常先分裂，此分裂之個體，特稱未受精卵之分裂體 (Polar bodies)。

〔案益母 (Imms) 氏云，在未受精之卵其細胞核乃生於卵黃之中央，而被原形質所包圍，惟卵子未受精前，其細胞核分裂，此分裂體則遷徙至卵之周緣再行分裂，而原有原核 (Pronucli)，則仍處於卵之中央。〕

此種分裂體，自中央而遷徙至周緣，從不消失，因其各與卵之其他部分結合，形成厚膜，是曰無性胚胎膜 (Trophamnion)。此種胚胎膜，在卵初成時，亦為胚胎組織之一部，此膜供給胚胎初期之養料，嗣後由寄主吸來之養料，自胚胎膜穿過而供胚胎之營養，迨孵化後，幼蟲之生長，乃直接取給於寄主幼蟲之體質，至幼蟲將成熟時，其寄主亦因體質之耗消太多，而致死亡，故至成熟後即就寄主屍體內而蛹化。

依上所言，寄生蟲卵中含有已受精（即原核）或未受精（即分裂體）之細胞核，因漸增大而行分裂，其分裂次數，依蟲種類而不同，如細胞核一次分裂，則僅成為二個胚胎，但在多數種類，則不止一次分裂，其結果則得胚胎自十六以至一五〇〇，於是將來形成無數之蟲體。

【參考文獻】

1. 張景歐——普通昆蟲學講義（未出版）。

第五章 害蟲之經過

昆蟲自卵孵出幼蟲，由幼蟲而變爲蛹，由蛹羽化而成成蟲，再行產卵，發生一循環現象，此種現象稱爲世代（Generation）或世紀。昆蟲之世代，有數年方完一個者，有一年完結者。一年完結一世代之昆蟲曰一化昆蟲，二世代者曰二化蟲，以下依此類推。所謂一年完結一世代者，係指時日上需要一年而言，非謂由一月一日起至十二月三十一日止也。蓋世人多謂一年一化之昆蟲，係指歷年一年內完結一世代，而不問一年有完結數個世代者。總之不論昆蟲以何等時代越冬，其結果必跨至翌年，如是在歷年上豈非一回二年乎？以適於產卵之母蟲發生回數之多少，方能定爲世代之回數。

昆蟲之發育受溫度、濕度、氣壓及其他外界之影響極大，因氣候之不同，發育遂有遲速，土地亦能影響其發育，換言之，因環境之關係，每使昆蟲之經過極不整齊。

【參考文獻】

1. 張景歐——經濟昆蟲學講義（未出版）。

第六章 害蟲之習性

害蟲之習性，大別之有三：（一）棲息之習性；（二）食物之習性；及（三）移動之習性。茲分述如次：

（一）棲息之習性 昆蟲之棲息場所常受環境之支配，所謂環境者，乃氣象因子（Climatic factor）土地因子（Edafic factor）及生物因子（Biotic factor）所構成也。有何種之環境，方有何種昆蟲棲息其中，茲以溫度為例說明之：按各種昆蟲之活動，皆受溫度之影響，活動溫度之界限於以立焉。普通分為高溫喪命度（Maximum fatal temperature）及低溫喪命度（Minimum fatal temperature）。兩者間最適於活動之溫度即為最適度（Active temperature），其範圍稱為活動帶（Zone of activity），超過此帶以外之溫度，不適於活動，昆蟲即呈休眠狀態，因高溫而休眠之範圍，曰熱眠帶（Zone of aestivation），因低溫而休眠之範圍，曰寒眠帶（Zone of hibernation）。在此兩帶範圍以內之昆蟲，尚能繼續維持其生活，越出限度，則不免於死亡，特名之曰喪命度（fatal temperature），其高溫範圍稱為高溫喪命帶（Zone of fatal high temperature），低溫範圍稱為低溫喪命帶（Zone of fatal low temperature）。溫度逐漸變化，固可達喪命度，但有時溫度起急劇變化，即未達喪命度，昆蟲往往亦不免於一死。

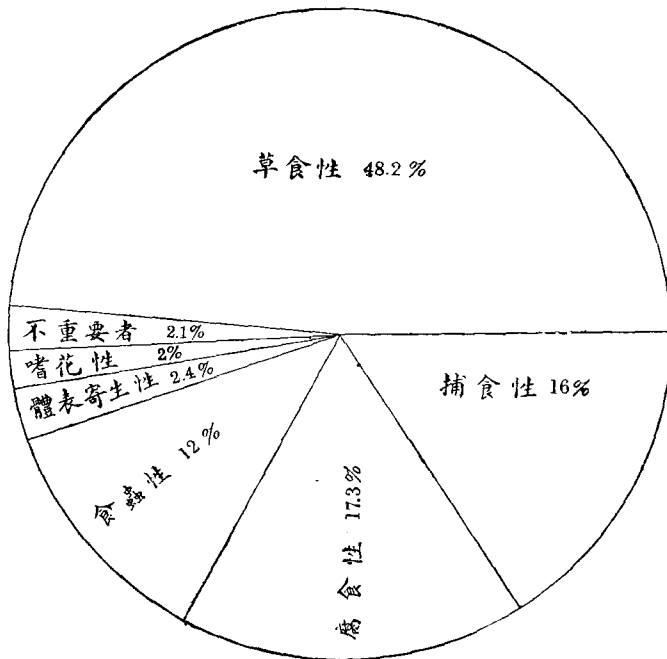
以昆蟲棲息之領域論，有陸棲與水棲兩種，後者原為前者漸變而入水中棲息，此為現代學者所公認，水棲昆蟲有在水中生活者（如龍虱，牙蟲，紅娘華等）及水上生活者（如水黽等）亦有僅於成蟲幼蟲兩時

代在水中者（龍虱，牙蟲，紅娘華）或僅幼蟲時代生活於水中者（蜻蛉，蜉蝣）。

陸棲之昆蟲，有棲於地上及地中者，棲於地上者，潛伏於石下或塵芥下，或居住於腐敗之動植物屍體中（如埋葬蟲，閻魔蟲等），潛居於植物之花、葉、樹皮下，莖幹內，或寄生於其他之鳥獸體上（如蝨，蚤等）或寄生於其他昆蟲上而生活（如寄生蜂，寄生蠅等）。

（二）食物之習性 昆蟲因食性之不同，可分食肉性昆蟲及食草性昆蟲二種，食肉性昆蟲中之以動物屍肉為食者曰屍食性昆蟲（如埋

昆蟲之食性



葬蟲，閻魔蟲等)，捕食其他生活動物者曰捕食性昆蟲（如蜻蛉，螳螂，食蟲虻等），寄生於他動物或蟲體內部食其血液或體肉而生活者曰寄生性昆蟲（如蚤，蝨，寄生蜂等），此等昆蟲（除寄生性昆蟲外）具銳利之大顎，有咀嚼口，性極活潑，食肉性昆蟲有食乾肉，及乾燥動物質者（如標本蛀蟲等），此可歸入屍食性昆蟲中。

食草性昆蟲，係指食植物質之昆蟲而言，此等昆蟲所食之植物，有僅限一種者，有食數種至數百種者，前者為單食類，後者為多食類。

此等草食性昆蟲，有喜食葉，芽，花蕾或果實者，或專食腐敗之植物質者（如一種隱翅蟲），食菌蕈者（如蕈蟲），復有以口吻刺入植物組織內吸食樹液者（如蚜蟲，椿象等）。茲將昆蟲食性之百分率作圖示如上頁。

（三）移動之習性 害蟲移動之習性，有晝夜之別及單獨或成羣之差。又因本能之賦與，而有趨性。何謂趨性？昆蟲因感受溫度，光線，空氣及其他物理的刺激或化學的刺激，而呈現特異之動作，此種性質稱為趨性。趨性有陽性與陰性之別，前者係昆蟲受刺激後而對於刺激方面進行；後者則背道而馳。例如蛾之向燈光飛集，是為陽性趨光性；蜚蠊、蟋蟀之嫌惡日光，而尋暗所藏匿，是為陰性趨光性。此外尚有種種之趨性，對溫度曰趨熱性，對光線曰趨光性，對水曰趨水性，對風曰趨風性，對化學物質曰趨化性等。

【參考文獻】

1. Chapman, R. C.:—Animal Ecology with Especial Reference to Insects (1931) p. 1—448.

2. Shelford, V. E.:—Laboratory and Field Ecology
(1929.)

第七章 害蟲防治法

昆蟲因其在經濟上之影響如何，得別爲害蟲及益蟲兩種，害蟲爲侵害人類生活上必需物品之蟲類，思有以驅除之，固屬正當。然害蟲之所以食害或毀損吾人生活上必需之物品者，乃保持其自己之生命及子孫之繁榮耳，實出於不得已之行爲。是不獨昆蟲爲然，即世界上一切其他生物之掠取食物，亦無不本此旨而掠取，對於被侵略者之利害關係，固不計也。蟲類亦爲生物界之一員，當然切望永遠生存於地球上，而害蟲威脅人類之手段，可謂無所不用其極，吾人爲保持自身之生存及子孫之繁榮計，不得不與害蟲作殊死戰，戰之方法有二：一曰預防治法，即防止害蟲於未然之方法也；二曰驅除法，即害蟲發生後以謀減輕損害之方法也。

治蟲工作在表面視之，似頗簡單，而實際上未必盡然，蓋實行防除害蟲時，牽涉之問題甚多，其實施障礙及本身效力如何。在在均有考慮之必要。例如茲有有效的治蟲方法，此法施行後需用勞力與費用幾何？全部經濟上之損失如何？施用之價值如何？又例如有殺蟲力強之藥品，施用於物體（植物，土地等）上，有無惡劣影響？實用上有何等價值。凡此種種問題，在施用時，皆須先行研究者也。總之，以手續簡單，費用低廉，而效力最大者，爲最合理的方法。

害蟲之驅除法大別之爲二：一曰生態的（或稱自然的）方法；二曰人工的方法。人工的方法更可分爲機械的方法與化學的（或稱藥劑的）方法兩種。茲將各種重要驅除方法分述如次：

第一節 生態的方法

生態的方法，乃直接應用人工保護害蟲之天敵及其繁殖，以謀抑止害蟲之發生者也。本方法為最合理的最經濟的理想方法，關於此項研究，在美德諸國確有顯著之成績。

上述之天敵（或稱自然敵）係指食蟲性之鳥，獸，昆蟲，寄生性昆蟲及寄生菌等而言。此等動物捕食害蟲或寄主而生活，如利用之以驅除害蟲，不特可省勞力與費用，且於植物無何等損害，誠理想之方法也。故政府對於此等動物，須頒佈法規，禁止捕捉各種食蟲鳥類。輒近生態的驅除方法之應用日盛，其基本原理，可用數學上的方法說明之。

今有害蟲的幼蟲六百頭，以二百頭寄生蟲寄生之，假定每頭寄生蟲斃殺害蟲一頭，則：

$$\text{害蟲 } 600 \text{ 頭} - 200 \text{ 頭} = 400 \text{ 頭}$$

由上式害蟲六百頭減為四百頭。

復假定害蟲及寄生蟲各有半數之雌蟲，每頭雌蟲各產卵一百個，而以卵越冬，則：

$$\text{害蟲 } \frac{400}{2} = 200 \text{ 雌} \times 100 = 20000 \text{ 卵}$$

$$\text{寄生蟲 } \frac{200}{2} = 100 \text{ 雌} \times 100 = 10000 \text{ 卵}$$

由越冬卵，孵化之寄生蟲及害蟲，仍如前例每頭寄生蟲斃殺害蟲一頭，則：

$$\text{害蟲 } 20000 - 10000 = 10000 \text{ 頭}$$

害蟲及寄生蟲仍如前述半數為雌蟲，每一雌蟲產卵一百粒而越冬，則：

$$\text{害蟲} \quad \frac{10000}{2} = 5000 \text{ 雌} \times 100 = 500000 \text{ 卵}$$

$$\text{寄生蟲} \quad \frac{10000}{2} = 5000 \text{ 雌} \times 100 = 500000 \text{ 卵}$$

至第三年則二者由越冬卵所產生之頭數：

$$500000 - 500000 = 0$$

害蟲遂全撲滅。

然此種計算為理論的，而實際上一頭寄生蟲未必限於襲擊一頭害蟲，同時寄生蟲自身之因環境障害而斃命者，亦復不少，是以計算之結果不若如此之簡單，惟其限制害蟲之繁殖及減少損失之數量，已屬毫無疑義，不過生物在自然界中常互相牽制，如一種生物特別繁殖，而他一種生物特別減少，此種不安定之狀態，常不能續繼存在，故各種生物於一定範圍內增減，常保持平衡狀態。寄生蟲與宿主間亦有同一之關係；總之寄生蟲與宿主在自然狀態中或一定範圍內互有增減，決無消滅之可能性。害蟲與其天敵間之關係亦然，惟用天敵驅除害蟲欲得完美之效果，須用人工設計，使天敵特別繁殖，以破壞自然界之平衡，至於天敵的人工繁殖方法，率皆應用害蟲飼養，恰如養成偵探，必須盜賊，殊屬奇特。今後應用天敵以驅除害蟲，實為經濟昆蟲學上極重大問題，非切實研究不可。

利用天敵以除害蟲之實例甚多，最著者為佛代利亞瓢蟲 (*Vedalia cardinalis*) 之驅除棉褥介殼蟲 (*Icerya purchasi* Maskell) 及鞞

載 (*Ocneria dispar* L.) 等, 他若布哇應用土蜂驅除一種甘蔗害蟲名符蛾 (*Anomala orientalis* Waterh.) 者, 最近美國復應用各種寄生蜂以驅日本蛾 (*Popilia japonica* Newman.) 等, 中國廣東一帶害蟲種類甚多, 其受天敵之限制而不克大肆猖獗者, 亦復不少, 實為研究經濟昆蟲學之極好地點。予曩年 (1934) 有菲律賓之行, 該地昆蟲專家商請以中國害蟲之天敵運往, 回國後即將廣東之螳螂卵塊寄去十餘枚, 最近得植產部部長來函聲稱此項天敵繁殖甚速, 撲滅害蟲之效力頗大云。

第二節 人工的方法

本法為用人力以驅除害蟲的方法。如用機械或器具驅除者稱為機械的方法, 用藥劑以驅除者稱為化學的方法。茲將機械的方法與化學的方法, 分別說明如下:

(甲) 機械的方法

1. 耕耘 自晚秋至冬季, 耕耘種地, 使土地充分反轉, 許多潛伏地中之越冬害蟲, 皆曝露於地表, 致受寒冷而凍死; 施用耕耘時, 因各種機械之障害, 亦斃死害蟲不少。本法手續簡單而功效極大, 不過初墾之地足使昆蟲失其平衡狀態發生下列結果:

- (a) 一部份害蟲種類永遠消除;
- (b) 鼓勵一部份害蟲種類之滋生;
- (c) 引誘他處害蟲之來集。

2. 施肥 施肥與害蟲發生之關係, 可分兩方面言之, 一方面植物

經施肥後，生長健全，抵抗力亦因之強大。一方面有機質肥料足以促進土中昆蟲之繁殖，茲將馬立斯 (Morris) 氏於一九二七年試驗肥料與昆蟲繁殖關係之結果列表如下：

處 置 方 法	昆 蟲 數 目
無 肥 料	673,000
過 磷 酸	999,000
銨 鹽	1,424,000
廐 肥	2,323,000
廐 肥 與 過 磷 酸	2,215,000
廐 肥 與 銨 鹽	4,677,000

3. 灌溉 本法率皆行於稻田，用水溺死害蟲的方法。在地中或地表的無翅成蟲，幼蟲及蛹等，因水之淹沒往往窒息而斃，如在水面滴石油少許，對於浮塵子，薊馬等有翅昆蟲，亦能獲驅除之效；他如葡萄根蚜，蘋果棉蚜，三化螟蟲及二化螟蟲等，皆可應用此法驅除之。

4. 捕殺 本法有適於赤手捕殺者，亦有適於器具捕殺者。赤手捕殺法為最原始的方法，效力正確，惟工作遲緩，是為缺點，在工價高昂之地行之，往往得不償失，苟能鼓勵小學兒童行之，極為有效。

5. 輪作 吾國之輪作法行之已久，在理論上於固定面積內得防止害蟲之發生，而事實上對於全部害蟲之影響不大，其主要原因如下：

(a) 主要害蟲之食料，鮮有限於一種植物者，即限於一種植物，往往具有遷徙性，不患受饑餓而死；

(b) 甲地應用輪作法，乙地未必應用；

(c) 害蟲之遷徙力弱者，每能在野生植物上生存。

6. 播種 害蟲之發生，有時繁盛，有時衰落，若播種手續能避免其侵害時期，則生產之損失得以減少，例如美國之麥蠅 (*Mayetiola destructor*) 頗為猖獗，小麥得利用遲播方法以減少損害，在國內江浙兩省早種水稻之受螟害較遲種者為輕，此亦顯例也。

7. 寄主抵抗力 增加植物寄主抵抗力之方法有三：

(a) 選種；

(b) 雜交；

(c) 接枝。

關於寄主對於害蟲抵抗之研究，歐美已有顯著之成績，而中國尚在幼稚時代，急起直追，未為晚也。

8. 網捕法 用口徑一尺二，三寸，深二尺三，四寸之圓形捕蟲網，捕取害蟲；網之形狀大小，視害蟲種類及使用者適宜與否而定，可用以驅除浮塵子等。

9. 打落法 許多害蟲如象鼻蟲，葉蟲，金龜子，捲葉蟲，葉蜂幼蟲等常附着於物體或植物上，如受急劇震動或打擊，則蟲體感覺危險而有自行墜落逃走之習性，吾人利用此種習性，可張白布或網打落集殺之。

10. 陷阱法 在田圃中設置陷阱，俟害蟲陷落後而捕殺之之方法。對於夜盜蟲，蝗蟲等遷移性之害蟲，在圃場之周圍設置大溝，陷落後一舉而捕殺之。至若地下生活之螻蛄，可將貯有米糖，馬糞等罈埋於田中，而誘捕之。

11. 誘殺法 本法有數種：子、燈火誘殺法；丑、食餌誘殺法；寅、潛

伏所誘殺法。茲復分述如下：

(子) 燈火誘殺法，適用於一般趨光性之昆蟲如蛾類等。普通在田圃懸掛洋燈，燈下設盛水器，水中滴以石油，蟲見燈光，則羣飛集墜水而死，近來電燈普及，利用者漸廣，且較洋燈便利，蓋電燈之光力遠勝於洋燈，誘引之效力亦偉大，無需掃除之手續，故運用極便。燈火誘殺法大都應用於稻田害蟲之驅除，不過桑螟，捲葉蟲亦可用此法誘殺之。

施用本法時須注意者：在風強及月明之夜行之，效力微小，蓋一般昆蟲性皆忌風，即在夜間亦不出其潛伏場所；月明而燈光弱時，引誘力亦弱；如於溫暖之黑夜行之，效力最大。

(丑) 食餌誘殺法，用害蟲嗜好的食物而誘殺害蟲的方法。如將西瓜，南瓜等切成片狀，埋於田圃，能引誘各種好食性害蟲，森林害蟲中之天牛，吉丁蟲，象鼻蟲等時常嗜食樹枝或樹幹，如使之層積，亦能引誘彼等來集；許多蛾類（夜盜蛾、切根蟲等）嗜食糖質，可用黑砂糖一斤與水五勺調合之，復加熱使之溶解，再加少量之粗酒（此時若加少許醋更佳，）盛於直徑一尺二，三寸，深三，四寸之盛器，置諸田圃而誘之，時至夜間，昆蟲以糖蜜發生香氣，受誘羣集，落於液內而溺死，惟須注意糖液之新鮮與調換等事，若用之於晝間，則應防止無用昆蟲之下落。

(寅) 設置潛伏所，用蓆、藁、雜草等為害蟲一時之潛伏場所或越冬場所，俟害蟲羣集潛伏時，行適宜之捕殺法。

除上述各方法之外，尚有燒殺法及其他間接驅除之預防法，例如土地之選擇，健全種苗砧木之選擇，以及變更移植期等是。

(乙) 化學的方法

本法已如上述，乃用藥劑驅除害蟲的方法。使用之藥劑，大概可分為下列三種方式：

- (一) 毒劑
- (二) 接觸劑
- (三) 燻蒸劑

毒劑用於咀嚼口器之昆蟲，例如葉蟲及其他食葉性昆蟲等，其主要藥物為砒素劑溶解於水，或成粉末，或與波爾特液混合使用。毒劑之目的在使食物與藥物同被害蟲嚙食，以致中毒斃命。主要藥物如倫敦紫，巴黎綠，砒酸鉛，亞砒酸鉛等。確能殺人畜，使用時須切實防範，同時對於植物之莖葉每起傷害作用，亦非注意不可。

殺蟲劑對於害蟲及植物往往同起傷害作用，而吾人施用之目的，在使害蟲斃命而植物無損，是則兩者抵抗之差異與藥劑濃度之加減，在在均須考慮。

接觸劑乃因接觸蟲體之外部而殺死昆蟲，前已約略言之。當有藥物接觸時，昆蟲之氣門被閉塞而窒息，或藥劑侵入蟲體內後起中毒作用而死。

本劑中最普通者為除蟲菊、烟草、石鹼類、及各種油類等。撒佈此等接觸劑時，須用各種形式之唧筒及噴口器合成的噴霧器。

噴霧器種類甚多，多以銅或亞鉛製成圓筒形容器，內貯藥液，因「噴霧」作用壓出藥液自噴口撒出。

燻蒸劑能發生毒瓦斯，例如氰酸瓦斯，二硫化碳素，克羅羅辟克林等是。

氰酸鉀投入硫酸中即發生青酸瓦斯，用以驅除附着苗木或其他大樹之介殼蟲、綿蟲、蚜蟲等；二硫化碳素及克羅羅辟克林主用於貯藏穀類，蠶繭，生絲等害蟲之驅除。

除上述藥劑之外，尚有熱殺法，依實驗之結果，以攝氏五十度內外之溫度，經一小時左右，能獲驅殺之效。

燻蒸之時間及使用之藥量依施用時之情形如何而定。

治蟲藥劑之研究，在過去二十年中確有顯著之進步，例如：

- (a) 除蟲菊魚藤等效力之擴大。
- (b) 毒劑與接觸劑可以合用。
- (c) 克羅羅辟克林代替氰酸及二硫化碳素。

理想的治蟲藥劑須備下列條件：

1. 價廉 價值過昂，足以增加生產成本，農民勢難應用，中國以後設立治蟲藥劑製造廠時，尤須注意及此。

2. 毒性猛烈 毒性猛烈之藥劑，易制害蟲之死命，但以不害植物本身為原則。

3. 混和性 藥劑無論在液體中或空氣中，須呈平均混和狀態。

4. 黏力 治蟲藥劑視富有黏着性否，否則一經雨水完全洗盡，而治蟲效力亦等於零。

治蟲藥劑之種類甚多，大體可分為三種：（一）毒劑，（二）接觸劑，（三）燻蒸劑，已如上述；及至近代，市上販賣之各種殺蟲劑，大為增加，其中成效顯著者亦復不少；茲就主要藥劑，說明如次：

（一）毒劑 (Stomach poison)

毒劑主治咀嚼口器之害蟲，撒布於植物上，害蟲食之，與植物同時嚙下，即遭毒死。

毒劑種類頗多，其主要者為下列數種：

(1) 巴黎綠 (Paris Green) 此種毒劑為綠色粉末，係亞砒酸銅及醋酸之化合物，含亞砒酸量頗多，其殺蟲效力雖大，然往往含有水溶性亞砒酸，對於植物每有傷害情事發生，是以施用時，非加水酸化鈣不可。

其配合與施用方法如下：

一、原料與藥量

第一式

巴黎綠	一·四八公兩
生石灰	四·四三公兩
水	一八〇·三公升

第二式

巴黎綠	一·六六公兩
生石灰	一·三三公兩
水	一八〇·三公升

第三式

巴黎綠	四·四三公兩
波爾多液	五四〇·九至七二一·四公升

第四式（撒粉劑）

巴黎綠	二·二〇公兩
澱粉	五二公兩

第五式 (撒粉劑)

巴黎綠	二.二〇公兩
石灰	一三.四四公兩

二、調製法 第一、第二兩式：將少量水乳化生石灰後，加入全量之水，再將巴黎綠溶於少量石灰水中，然後傾入全量石灰水中，充分攪拌即成。加用波爾多液者，先製成波爾多液後，再投入巴黎綠。第四、五兩式，須充分混合後撒佈之。

三、施用時注意事項：

- a. 施用藥劑時，須常攪拌。
- b. 春季或夏季施用，易起藥害。
- c. 炎日之下，不宜施用。

(2) 砒酸鉛 近來用為毒劑者日增，因其對於植物之藥害少，且能與各種殺菌劑及殺蟲劑混合使用。本劑為砒酸 (H_3AsO_4) 與鉛 (Pb) 之化合物，不溶解於水，故不致傷害植物，但含有可溶性之砒酸多時，則往往傷害植物，故美國對於水溶性砒酸之含量，在治蟲藥劑法規 (Insecticide Law) 中規定之，即無水砒酸不得超過四分之三%。

商場上之砒酸鉛有糊狀與粉狀兩種，皆呈白色，前者約含水分四十分，後者約一分。茲將其化學成分比較如下：

糊狀品	17.00—18.00%
全砒素含量	0.10—0.20%
水溶性砒素含量	43.00—45.00%
水分	

粉狀品

全砒素含量 (與 As_2O_5)	31.00% 內外
水溶性砒素含量 (與 As_2O_5)	0.20—0.30%
水分	0.50—1.50%

砒酸鉛因化學成分之不同，可分為酸性砒酸鉛 $PbHAsO_4$ ，鹽基性砒酸鉛 $Pb_4(PbOH)(AsO_4)_3 \cdot H_2O$ ，及中性砒酸鉛 $Pb_3(AsO_4)_2$ ；在商品中則根據形態分為糊狀砒酸鉛及粉狀砒酸鉛兩種。市上販賣者多屬酸性砒酸鉛，酸性砒酸鉛之效力大而易起藥害，中性砒酸鉛藥害少而效力較前者為小。

配合量：

砒酸鉛 (粉狀)	○.四五公斤	(糊狀○.九公斤)
熟石灰	七五公分	水 三公斗至四公斗

依上述分量，先將生石灰水化，再與砒酸鉛煉合，而溶於水中，可用以驅除姬象蟲等；至於驅除一般農作物害蟲可用下式配合：

粉狀砒酸鉛	.四五—六八公斤	(糊狀者.九○——一.三五公斤)
-------	----------	------------------

熟石灰	三七.五——七五公分	水 一公擔
-----	------------	-------

使用上的注意點：

- 撒布時須用良好之細霧噴霧口。
- 所用之水須純潔，不能用含有鹽分，碳酸鹽，硫酸鹽及氮者。
- 不能與石鹼劑，硫化鉀，松脂合劑，波爾特液，石灰硫黃合劑，

硫酸銨，石油石鹼乳劑等混用。

d. 撒布時須不斷的攪拌。

(3) 亞砒酸 本劑呈白色為無味無臭之猛毒藥物，價格低廉，單獨施用時對於植物有害，得與石鹼水、石灰水、曹達水等混合施用，為砒素劑調製之原料，多用作製造毒團之食餌，以驅除野鼠等，其配合量如下：

亞砒酸 . 四五公斤， 食鹽 . 九公斤。

米麥粉或蕎麥粉二十七公斤。

(4) 氰酸鉀 本劑為白色板狀之結晶，有潮溼性，易吸引空中之水分而數生氰酸瓦斯，主用為燻蒸劑。將氰酸鉀十五公分和水一·八公升，俟氰酸鉀溶解於水後，可用為驅除蟻類及其他地中害蟲。

(5) 倫敦紫 本劑為亞砒酸與石灰之化合物，呈紫色，約含亞砒酸百分之四十，其殺蟲力比巴黎綠稍低，每含多量水溶性砒素，傷害綠葉之事亦極明顯，在施用時應加生石灰以中和之，其配製與施用方法如下：

(甲) 原料與藥量

倫敦紫	一·四七公兩
生石灰	〇·七四公兩
水	一八〇·三公升

(乙) 調製法 用少量水乳化生石灰後，加全量水。取此溶液少許溶化倫敦紫，再傾入石灰水中，充分攪拌即成。

(丙) 施用時應注意事項 與巴黎綠同。

(二) 接觸劑 (Contact poison)

本劑之滲透力強且富有良好之黏着性，當接觸蟲體時，有閉塞氣門窒息致死或通過氣門侵入蟲體內部而行破壞之作用，粉狀與液體均有，種類極多，茲將主要者略述如下：

(1) 石油 石油為礦物性油，有極強之殺蟲力，對於植物方面藥害頗大，故單獨施用者極少，常與其他藥劑混合施用，即所謂合劑者是也；但在稻田驅除浮塵子及冬季驅除介殼蟲皆可單獨使用，對於金龜子葉蟲等行打落法時，亦可盛石油於容器內而觸殺之。

(2) 重油 重油淡黃色或暗褐色，富於黏着性，為精製石油時之最後殘餘物，可用於稻田中驅除浮塵子等。

此外尚有其他礦物性油類如輕油、揮發油；動物性油類如鯨油、魚油，及植物性油類如種子油、亞麻仁油、胡麻油等，皆依其藥性如何及價格低廉與否為施用上之標準，就中以石油之用途為最廣。

(3) 石鹼 石鹼用為接觸劑者甚多，常利用其黏着性以殺害蟲，如加於各種藥劑內可增其黏着性。單用時可取七.五公分至一八.七五公分石鹼，溶於一公升熱水中，普通用為驅除蚜蟲，螟蛉，葉蟬等。

(4) 除蟲菊石鹼合劑 本劑為除蟲菊與石鹼混合而成之接觸劑；其配合量如下：

第一式 除蟲菊 56.34至75.12公分

石鹼 75.12至112.68公分 水 18.03公升

第二式 除蟲菊 75.12公分 石油 0.18公升

石鹼 75.12公分 水 18.03公升

先將石鹼切碎，投入量定之水中，加熱，使充分溶解，然後加入除蟲

菊粉攪拌之，放置一晝夜後使用，第二式含石油者，先以除蟲菊投入石油中浸一晝夜，再製溫石鹼水，繼將除蟲菊石油注入，充分攪拌即成。使用時以粗布濾過除去沈澱，以免閉塞噴霧器之噴霧口，可防除介殼蟲類、螟蛉類、葉蟲類、浮塵子類、葉蟬類等害蟲。

(5) 石油乳劑 本劑為石油與石鹼乳化而成之乳白色原液體，應用極廣，其配合量如下：

石油 1.803公升 石鹼 150—161.25公分 水 0.9公升

先取二個容器，一器盛石油，一器盛水，將切碎之石鹼投入盛水器中，兩器皆加熱，而盛石油者不可煮沸，至稍放熱氣之程度時，即與充分溶解之石鹼液混合，以強力之唧筒攪拌之，使混合液呈乳狀而生黏着性，方中止攪拌，原液即成，使用時用二、三倍之溫湯稀釋之，稀釋之程度視害蟲之種類，被害植物之種類及其發育程度而異，大概夏季驅除介殼蟲用十至十五倍，冬季三至七倍，夏季驅除綿蟲類十五至二十倍，螟蛉類二十至二十五倍，葉蟲類十五至二十五倍。

(6) 除蟲菊石油乳劑 本劑亦為應用甚廣之合劑，除蟲效力極佳，其配合量如下：

石油 1.803公升 石鹼 150—161.25公分

除蟲菊粉 37.5—75公分 水 0.9公升

先將除蟲菊粉投入石油中密閉之，浸約二晝夜，以粗布濾過，再依上述石油乳劑調製法製成石油乳劑，然後兩者混合即成，或不用除蟲菊粉浸漬，先將石鹼投入水中加熱，使之溶解，繼加除蟲菊粉煮之，再注入石油便成；後者之方法較前者為優。使用時稀釋之程度依昆蟲及植物之

種類而異，蚜蟲類五十至七十倍，椿象類二十至四十倍，綿蟲類三十至五十倍，介殼蟲類冬季三至七倍，夏季十至十五倍，食葉甲蟲類二十至四十倍，葉蟬類二五至三十倍。姬象蟲二五至三十倍。

(7)石灰硫黃合劑 本劑呈鮮赤黃褐色，有強烈之刺激性臭氣，與空氣接觸，液面徐行形成一層皮膜，本劑兼有殺菌（煤病，寒作病菌等）除蟲之效。其殺蟲作用：（一）撒布於蟲體後吸收多量酸素引起強大之還原力，以致酸素通過蟲體甚難，或奪取蟲體內之酸素，使昆蟲缺乏酸素而斃命；（二）本劑有強烈之鹼性，在撒布後起化學變化時發生之，此種鹼性對於蟲體行腐蝕作用，亦能置蟲於死地；（三）本劑於散布後，與空中之酸素及碳酸瓦斯起作用而生亞硫酸瓦斯及硫化水素瓦斯，此種瓦斯對於蟲體有中毒作用；（四）當本劑發生化學變化時，常生微細之硫黃粒子，此硫黃粒子據許多學者之推測亦有殺蟲效力云。茲將本劑之普通式與濃厚式的配合量，述之如次：

藥 品	普通式	濃厚式
硫黃華	450公分	2250公分
生石灰	450公分	4500公分
熱 水	18.03公升	18.03公升

取鐵鍋二個，一為煮鍋，一為熱水鍋，煮鍋盛硫黃華，熱水鍋盛熱水，將熱水鍋中之一部熱水傾入煮鍋中，加熱攪拌，繼投入生石灰，使充分和合，俟兩者混合後，加強熱煮沸，再將全量之熱水徐行加入八，九分，繼續加熱，俟液體由黃色變成赭色時，將殘留之熱水完全加入，再煮二，三十分鐘，即成原液。此原液之波梅氏比重為八至十度，密封時得長久

的保存,若生沈澱物時,可再煮沸溶解後用之,在冬季大致可用四度液,夏季則須適宜稀釋後使用之。茲將適用於各種害蟲之稀釋量,示之如下:

桑介殼蟲雌(冬季)	波梅比重四度內外
桑介殼蟲雄(春夏)	波梅比重〇.三度內外
葉蟬類(夏季)	波梅比重〇.一至〇.二度

調製上之注意:

- a. 採用之生石灰須選新鮮優良者,如品質粗劣,則難於溶解。
- b. 當生石灰消化時,不可將多量之熱水同時注入。
- c. 使用時須注意其附黏於衣類皮膚等上。

本劑之稀釋倍數可用下式算出之:

$$\frac{\text{原液濃度比重}-1}{\text{所需濃度比重}-1} = \text{稀釋倍數}$$

(8) 魚藤乳劑 (Derris Emulsion)

(甲) 原料與藥量

魚藤石鹼粉	.五六公兩
石油	一.四四至二.一六公升
水	二.一六公升

(乙) 調製法 將魚藤石鹼粉投入水中,加熱溶解後,再注入一.四四公升石油,充分攪拌,呈乳化狀即成原液。如使用石油增一倍者,稱一倍式,二倍者稱二倍式,以下依此類推。

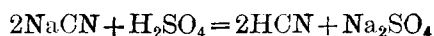
(丙) 性狀 本劑原液,因魚藤含有有毒成分,故殺蟲力極強。

(丁)使用法 a.撒佈時可用五十至一百倍液。 b.每二.一六公升之稀釋液,可加用肥皂三.六四公分。

(三) 燻蒸劑 (Fumigant)

本劑之藥品能發生毒瓦斯,殺滅害蟲,近來普通用者有氰酸瓦斯、二硫化碳,克羅羅辟克林及硫黃華等。茲將此等燻蒸劑之性質及使用法,概述如下:

1. 氰酸瓦斯燻蒸法 燻蒸方法甚多,有用燻蒸箱燻蒸者,對於驅除樹木上之害蟲,可張天幕,然後燻蒸之。普通燻蒸時,多用硫酸投入氰酸鈉而發生氰酸瓦斯之方法,其化學變化如下:



氰酸瓦斯性極猛毒,人若吸其微量氣體,即失卻知覺,吸量稍多,即有生命危險,故使用時須極端留意。此種瓦斯,昆蟲吸之,亦能斃命,其殺蟲力甚大,惟稀薄之瓦斯須有長時間之燻蒸,濃厚之瓦斯則在短時間內即生效力。氰酸氣乃自氰化物 (Cyanide) 中分解而來,故氰化物之選擇極為重要,氰化鈉為最富於氰酸瓦斯之化合物,其色白,為固體,氰酸鉀亦可用,惟價較昂;此類藥品一遇酸性物如硫酸等,即析出氰酸瓦斯。

近來美國市場上有一種氰酸盤 (Discoid) 出售,乃以氰酸飽和於硬紙中而成者,德國氰酸餅 (Zyklon B) 之製造亦根據同一原理,施用頗為便利,惟亦須預防氰酸氣之吸入耳。

甲、燻蒸之時期 普通當選氣溫在華氏七十度以上之日行之,氣溫過低則效力不大;燻蒸時須風靜,使倉內之氰酸氣不易透出。

乙、用藥量及燻蒸時間 每一千立方尺之容積，可用藥一磅，燻蒸時間約三，四小時，此指積穀害蟲而言。

丙、使用法 先取氰化鈉、硫酸及水三者依照下列配合量，分別秤定之。

氰化鈉	.四五公斤(以紙包着)
濃硫酸	.九〇公斤
水	.九〇公斤

然後在倉內放一可容此三物之陶器鉢，法將清水傾入器中，繼則注入硫酸，用棒拌攪，使之混合，然後以紙包就之氰化鈉投入硫酸水中，即急行外出閉戶，經過指定時間後，再開窗戶，以通空氣，至倉中無瓦斯時，始可入內。

2. 二硫化碳素 對於積穀害蟲之驅除，最為有效，其他各種害蟲及倉庫中之鼠類等亦可用以驅除之。本劑為硫黃與碳素之化合物，有惡臭，極毒，純粹者為無色透明中性，普通販賣者帶黃色，在攝氏零度之比重為 1.29，曝於空氣即揮發，在攝氏四十六度而沸騰，一四九度發火，生青色燄，有爆發性，較空氣重二倍半。

本劑之效力，視氣溫之高低而異，在氣溫高而害蟲之活動盛時，其效力大，不可在休眠時間施用之，自五月至十月間為本劑施用之適期；卵態之抵抗力稍強，故實施日期亦須視害蟲之經過習性而定之，能避免卵期施行為佳，應選氣溫高，溼氣少，晴天之晝間行之，不可在兩天或朝夕使用。

藥品之配合量及燻蒸時間，須依害蟲種類生育狀態，燻蒸物體以及

氣溫，乾溼之程度而酌定。普通一千立方尺之容積，可用二至五磅，燻蒸時間由二十四至三十六小時，但遇必要時，得稍延長之。

施行燻蒸時，倉庫須密閉，務使四壁無間隙，以防瓦斯漏出，不然，非特減低殺蟲力，且有引起火災之虞，窗及出入口須鎖閉，其周圍最好塗以黏土。

(甲)燻蒸方法 當燻蒸時先將物體積於室內，然後密閉出入口等，在積物之最上部設置陶器皿，注入二硫化碳素半磅至一磅，速出室外，密閉出入口，並封塞裂隙，經過一定之時間後，窗戶一律開放，此時須注意其附近有無引火材料，以防火患。所選用之分注器須底平而充分乾燥者，壺形之容器絕不可選用，蓋有妨藥劑之發揮者也。

(乙)使用上之注意：

(子)二硫化碳素對於人體有毒，故使用時應特別留意呼吸，至燻蒸完畢開放窗戶，須經過相當之時間，俟倉中之瓦斯完全發散後，始可入內，否則有中毒之虞。

(丑)二硫化碳素易引火爆發，故使用時絕對不能近火器，在燻蒸終了開放出入口及窗門時，須注意其附近有無火燭，以免引起火災。

(寅)燻蒸時倉庫如不密閉，匪特瓦斯散逸，減少殺蟲效力，且有引起火患之虞。

(卯)盛二硫化碳素之金屬盆，其底須淺平，並應充分乾燥後用之，如盆內有水或溼氣時，足以阻礙藥劑之發揮。

(辰)二硫化碳之燻蒸，如何影響於米之色澤，品質，容量及重量等，尚無精密之研究，惟乾燥不良之穀經燻蒸後，確有顯著之變化。

(巳)乾燥種子在休眠期內施行燻蒸者，不致影響其發芽力，惟帶溼氣之種子，則於發芽上殊有損害，尤以發芽時最爲顯著。

3. 柯羅羅辟克林 (Chloropierin) 燻蒸法

(甲)柯羅羅辟克林之製法 柯羅羅辟克林係柯羅爾及辟克林結合而成，其製法，先將漂白粉投入瓷瓶中，加水攪拌成泥狀，再注入少量之辟克林酸之水溶液，連以冷卻器，通以水蒸氣，然後加熱蒸餾，柯羅羅辟克林與水皆同時流出，集於容器，以漏斗濾過，用無水硫酸鈉脫水即成。本劑之用以治蟲，乃慕爾 (Moore) 於一九一七年發明。

(乙)柯羅羅辟克林之性質 本藥劑比重爲一.六六，沸點爲攝氏一二度，無色，屈折性強，爲重的液體，難溶於水，在空氣中漸行揮發，比二硫化碳素之揮發遲，其瓦斯約重於空氣五倍，(二硫化碳素約重於空氣二倍半)非經加熱，決無爆發之虞，於人體有毒，施用時須預防吸入，該氣有強烈之刺激臭，人觸之即下淚，故發覺甚易。

(丙)燻蒸之時期 本藥劑之殺蟲力在攝氏二十度氣溫時最有效力，故燻蒸時期自五，六月至七，八月間均適宜，蓋害蟲活動盛時易於燻殺之。

(丁)用藥量及燻蒸時間 大概每一千立方尺之容積用藥量爲，二三公斤至四五公斤，燻蒸時間二晝夜至三晝夜左右，藥量與燻蒸時間之增減須視倉庫窗戶密閉之程度，內容物之多少，以及燻蒸時氣溫之高低爲轉移。

(戊)使用法 經過燻蒸之指定時間後，先開上方之窗，次開下方之窗門，使空氣充分流通，直至穀物內部無藥劑之臭味存在爲止。

(子)在小規模之情形下使用藥劑，倉庫容積小者，可用特製之藥瓶，盛藥倒懸於穀物最上部，拔瓶之栓塞而退出，且封閉出入口。

(丑)在大規模之情形下使用藥劑，倉庫容積大者，可用噴霧器撒布藥劑，本劑有腐蝕金屬物之性質，噴霧器為金屬者可用昇汞塗之，撒布時將噴霧口結於細竹之末端，自倉庫上方之小窗伸入，在倉內上下左右搖動噴撒藥劑。

(寅)用陶製，金屬製或木製之平器皿，盛藥待其徐行蒸發，但因其揮發力不強，以選平皿之大而淺者為佳。

(己)使用上之注意：

(子)本劑對人體有毒，故使用時須注意觸及其瓦斯或吸入，頭部可戴毒氣罩 (Poisonous gas mask)。

(丑)倉庫閉得不完密時，則瓦斯逸散，殺蟲力亦因此減少，燻蒸後須自外方開窗戶。

(寅)本藥在攝氏二十度以上之氣溫，其殺蟲力大，如在二十度以下，則用量須增，同時燻蒸時間亦應延長。

(卯)乾燥米穀經燻蒸後殆無影響，乾燥不良者，則品質有變劣之虞，故於燻蒸前，須充分乾燥之。

(辰)本藥劑對於金屬物有腐蝕性，故燻蒸前須將倉內之金屬物搬出倉外。

(巳)噴霧器使用後，須充分洗滌。

(午)燻蒸後倉內之害蟲已完全死滅，此後之管理若不得宜，害蟲時有侵入倉內之虞，是以以後搬入倉內之穀物，須先施行燻蒸手續再行搬

入,倉外之圍溝須注入石油,重油等,以妨害蟲之侵入。

4. 熱氣殺蟲法

利用倉內之熱氣管或用金屬釜煮沸水,使倉中溫度達攝氏五十五度,繼續維持數小時,或華氏一百三十五度維持六小時,可收殺蟲之效。此法用以驅除倉庫害蟲頗為有效,不過各種害蟲之喪命度 (fatal temperature) 不同,應詳細研究後,再行着手。

【參考文獻】

1. Wardle and Buckle:—Principles of Insect Control (1923.)
2. Wardle:—The Problems of Applied Entomology (1929.)
3. 張景歐——經濟昆蟲學講義(未出版)。

各 論

第八章 雙翅目

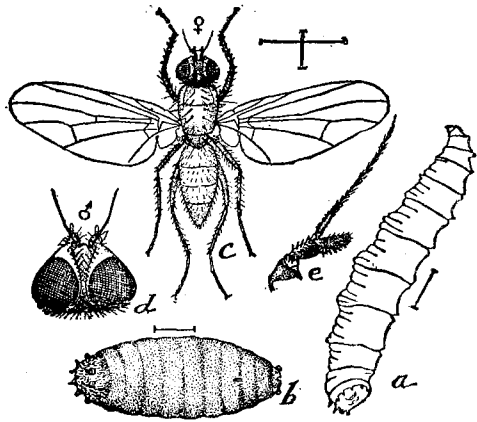
一、黍蠅 (*Hylemyia cilicrura* Rondani)

【科名】 花蠅科 (*Anthomyiidae*)。

【形態】 成蟲——雌蟲體長六耗，翅展一二耗；頭部銀灰色，中央有紫褐色 M 字形紋，複眼暗褐色，觸角黑色，散生黑色粗毛。胸部有灰黃色粗毛。翅透明，基部之脈帶黃褐色，平衡棍亦呈黃褐色。腹部與胸部同為灰黃色，毛細小。腳三對，灰黑色，着生粗毛。雄蟲較小，體長三.九耗，翅展九耗餘，複眼大，腹部幅狹。

卵——長橢圓形，白色。

幼蟲——體長九耗，全體呈蛆狀，呈淡黃乳白色，其背管由體之後方視之，呈淡黃褐色，頭部方而細，惟頭部不甚明顯，口鈎黑色，第一節



第二十六圖 黍蠅

a. 幼蟲 b. 蛹 c. 雌蠅
d. 雄蠅頭部 e. 觸角

小形，左右兩側具有氣門，呈淡褐色；尾端呈截斷狀，周圍具小突起，背側一對氣門略呈褐色。

蛹——體長四.五至五.四耗，黃褐色，兩端色稍黑；前端略扁平，其左右呈突起狀，後端圓形，具突起數個。

〔經過習性〕 每年發生三回至五回，以幼蟲在土中越冬，成蟲於五月間出現，產卵於土中，以腐敗植物、種子或根莖萃之區最為適宜，幼蟲侵入種子，往往不能發芽，損害甚大，老熟後在土中蛹化，再經十一日至十五日羽化而為成蟲。

〔被害物〕 瓜類、豆類、花椰菜、甘藍、馬鈴薯、陸稻、水稻等。

〔分布〕 中國、美洲、歐洲及日本。

〔防治法〕

1. 施用速效肥料俾種子發芽速。
2. 苗床被害時，可撒布除蟲菊石鹼合劑。
3. 溼地易於發生，宜行排水。

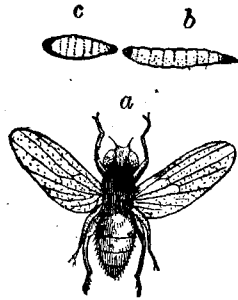
【參考文獻】

1. Metcalf, C. L. and Flint, W. P.—Destructive and Useful Insects (1928) p. 300—301.
2. Essig, E. O.—Insects of Western North America (1926) p. 592.
3. Watson, J. R.—Florida Truck and Garden Insects (1919) p. 146—148.

二、稻葉潛蠅 (*Oscinis oryzella* Matsumura)

〔科名〕 黃潛蠅科 (*Oscinidæ*)。

〔形態〕 成蟲——雌蟲體長二.五耗，翅展四至五耗內外；雄蟲較小。全體暗黑色，稍帶褐色；複眼小，呈暗黃色；觸角由三節組成，在第三節着生長剛毛一；胸部幾呈圓形，幅與頭部相等；前翅淡黑色，現紫色光澤；平衡棍大，呈淡黃色，一見如呈鱗片狀；腹部由六節組成，末端有產卵管，能自由伸縮。



第二十七圖 稻葉潛蠅

a. 成蟲 b. 幼蟲 c. 蛹

卵——橢圓形，白色，長〇.六耗餘。

幼蟲——成熟者體長三.五耗內外，呈蛆狀，由十三節組成；頭尾兩端細，頭部稍呈黃色；胴部白色，略帶青色；腹面各節有短毛，以作輔助運動之用。

蛹——體長二耗內外，稍呈半球形；頭部兩端有突起；初呈淡綠色，漸次變為黑褐色。

〔經過習性〕 每年發生二回，以蛹越冬，五月中、下旬羽化而為第一回成蟲。卵產於葉表組織內，經七、八日而孵化，幼蟲即於葉之組織內迴旋潛蛀，脫皮十二、三次而老熟，在被害葉內化蛹，間有出葉面而化蛹者。蛹經十日內外羽化，此為第二回成蟲，再行產卵孵化，長成之幼蟲復化蛹而越冬。被害葉僅殘餘表皮，每呈小囊狀。雌成蟲常以產卵管傷害葉部，舐食傷處流出之養液，使稻葉呈白色或褐色縱線，恰如受負泥蟲

之侵害然。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 日本。

〔防治法〕

1. 當稻苗伸長一、二寸時，成蟲飛集苗上，舉動殊不活潑，此時以捕蟲網捕殺甚為有效。

2. 用圓筒形潰器潰殺葉內幼蟲及蛹。

【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 761。

三、稻稈潛蠅 (*Chlorops oryzae* Matsumura)

〔科名〕 黃潛蠅科 (*Oscinidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長二、三至二、六耗，翅展四、五至五耗；全體鮮黃色；頭部饅頭形，有黑色擬珠寶狀大斑紋；複眼大，帶暗褐色；觸角淡黑色，呈臂狀；胸部球形，有三條黑縱線；前翅透明，脈呈褐色；腳三對，與體同色，跗節末端稍帶黑色；腹部紡錘形，尾端尖，各節之接合部濃色，體腹面呈淡黃色。



第二十八圖 稻稈潛蠅

卵——長○，九耗，長橢圓形，純白色，有縱淺凹線，現波形柳條紋；至孵化前呈極淡黃色，孵化後復呈純白色。

幼蟲——成熟者體長六耗餘，略呈紡錘狀，全體淡黃色，由十一節

組成；頭部尖，末端具口器，呈黑色；尾端分爲二，末端尖，開着氣門；皮膚強韌。

蛹——長約六耗內外，幾與幼蟲同形，呈淡黃褐色，至羽化前，僅於中央部現黑色斑。

〔經過習性〕 每年發生二回，大致以成蟲越冬，五月間飛至秧苗、葉及葉鞘上分產卵粒，卵經三、四日孵化，幼蟲即嚙入莖心，至移植後，其害愈著，葉尖略呈黃褐色，其下部每有被縱食而致破碎者，至七、八月間在葉鞘最上部蛹化，然後羽化而成第一回成蟲，復產卵如前，幼蟲又蛀入莖內，食害嫩軟花穗，長成後由葉鞘內側爬出，至葉鞘上部化蛹，十月第二回成蟲出現，以之越冬。其被害狀況，在第一回幼蟲加害之稻，葉端變灰白或黃色，稍有腐敗氣味，下部有縱破部分或小孔；第二回幼蟲則因嚙食穗部，全穗呈白色，有如螟害然，故常有誤爲螟蟲所害者。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 秧苗時期，可用捕蟲網捕殺成蟲。
2. 被害初期之秧苗，可拔取燒卻之。
3. 第二回發生時，可拔去白穗。

【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 760—761。

四、稻搖蚊 (*Chironomus oryzae* Matsumura)

〔科名〕 搖蚊科 (Chironomidae)。

〔形態〕 成蟲——體長二、三耗；體黑色；雌蟲觸角絲狀，雄者羽狀；翅暗黃色。

幼蟲——體長二、六耗，初呈灰色，老熟者呈淡紅色；頭褐色，大顎甚發達，且有四齒；尾節（第十二節）具袋狀附屬器四個；背上有小突起二，着生長剛毛。

〔經過習性〕 每年或發生四回，以成蟲越冬，翌春四、五月間產卵於泥地或水上，第二回成蟲出現於六月中旬至七月，第三回

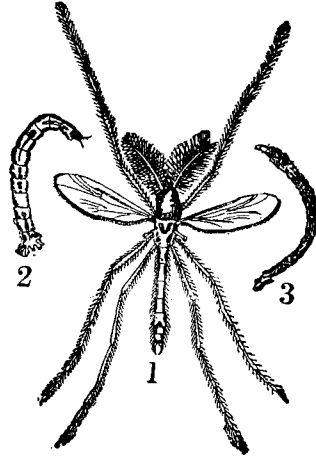
成蟲八月上旬至九月，第四回成蟲九月下旬至十月下旬。每一雌蟲產卵百粒內外，蛹在泥洞中，黃色，尾端有長毛，幼蟲亦居於三耗內外之泥洞中。低地秧苗值田水驟漲之後，每有嚙斷之苗葉浮出水面，田畔決口，常見殘葉聚積一處，足徵爲害之烈矣。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 排除秧田積水，並撒布除蟲菊石鹼水，即獲驅除之效。
2. 撒石油於水田中，亦能殲滅幼蟲。



第二十九圖 稻搖蚊

1. 成蟲 2. 幼蟲

3. 居於泥洞中之幼蟲

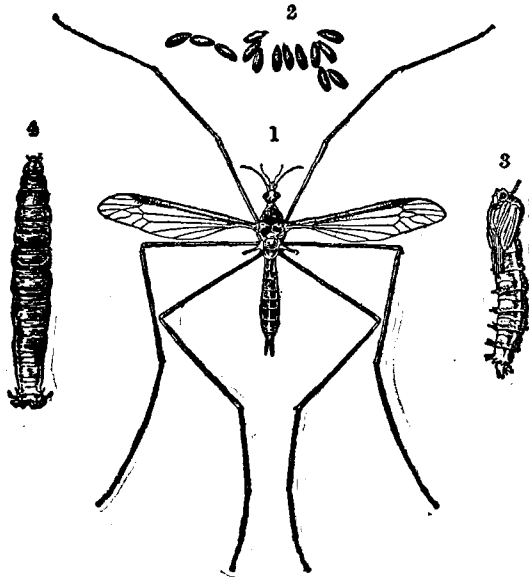
【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 785—786。
2. 松田藤七——米麥作之害蟲 (1927) p. 408—409。

五、切蛆 (*Tipula praepotens* Wiedemann)

〔科名〕 大蚊科 (Tipulidæ)。

〔形態〕 成蟲——體褐色；頭部小，球狀，黃褐色，頭背有暗褐色線；複眼球狀，極大，濃褐色，幾佔頭部三分之二；觸角絲狀，褐色，有十三節，第一節長大，淡褐色，第二節略呈球狀，亦呈淡褐色，第三節至第



第三十圖 切蛆

1. 成蟲 2. 卵 3. 蛹 4. 幼蟲

十二節暗褐色，近各節之基部縊狹，其左右生二對硬毛，末節極短小而尖，雌者長三耗，雄者長四.五耗內外；口吻圓筒狀，上唇突起，下腮鬚四節暗褐色，下唇二節，上下二腮退化；胸部顯著的膨大，前胸背黃褐色，中胸背暗灰色，中央有不明晰之淡黃色縱線，後胸背有暗灰色紋，胸側稍呈黃灰色；前翅透明，略帶淡灰褐色，翅脈黃褐色，前緣濃褐色，由前緣基部約三分之二處有淡褐色三角紋；平衡器淡褐色，匙狀；稍呈黃褐色，極細長，約三六耗內外，腿節及脛節末端色稍暗，脛節末端具刺，跗節五，暗色，第一節細長，以下順次細短，末節具二爪；腹部十節，自黃褐色至灰褐色，雄者第一至第六及末節皆黃色，其他各節為灰黑色，腹背之中央有略帶暗灰色之縱線，各節之左右有短的黑色橫線，末端膨大，內藏交尾器；雌腹灰黃色，紡錘狀，末端黑色，各節之背腹有三條縱線及一條橫線，末節具長三〇耗內外之黑褐色堅固的劍狀突起一對；雌體長二〇耗，翅展四二耗；雄體長一六.五耗，翅展三九耗內外。

卵——黑色，扁平橢圓形，前端有小突起，後端有長毛；長徑〇.六耗內外。

幼蟲——圓筒形，污褐黑色；頭部細小，極堅固，常陷入前胸內；口具特別發達，上唇膜質，其左右中央有一對突起及硬毛，大顎極堅固，具多數之鋸齒，小腮左右有一個齒，下唇退化；胴部圓筒形，有十二節，黑褐色，以下淡色，胸腳缺如，末端節之上方左右有二對角狀突起，其中央有一對瓣狀小突起，腹面具兩對肉狀突起；氣門黑色圓形，位於上方左右二對角狀突起之間；肛門在腹面肉狀突起之間，幼蟲以氣門營呼吸作用；無論幼蟲之在水中或泥中，呼吸時將尾部向上方呼吸；體長二六耗

內外。

蛹——體淡黑褐色，稜柱狀；頭部極小，突出前方；觸角褐色，密着體上，其基部稍隆起而帶尖；胸背極膨大，前端左右各有一個長的角狀突起向着外方，胸背後方左右及中央各具一對小突起；翅及腳褐色，皆密着體上，翅及腳之末端達第二至第三腹節；腹部八節，各節之後端左右生刺二對，其腹面列生稍大之刺數對，列生於背面之數對刺較腹面之刺細小，尾端稜角狀，稍行轉向上方，背面上方有一對長大之突起；羽化時近頸部生橫裂及縱裂，此縱裂與橫裂恰成直角；體長二二耗內外。

〔經過習性〕 每年發生二回，以幼蟲越冬，第一回在四月上、中旬蛹化，同月下旬羽化、產卵，五月上、中旬孵化；第二回八月下旬蛹化，九月上旬羽化、產卵，同月中旬孵化，此時所孵化之幼蟲即以越冬。成蟲飛翔力弱，常好棲息於樹幹之下部或葉裏等陰處，夜間有慕光性；雌蟲羽化後二、三日多靜止於樹間，產卵於陰溼及溝邊之土中，深約三至六耗，每產必二、三粒，一雌之產卵數約六、七百粒；成蟲之生存期短；卵產下後經十日內外而孵化，幼蟲棲息於土中，夏季多在地下三十三至六十六耗之深處，冬期越冬時則漸入地下一百至百三十二耗深處；孵化後之幼蟲即寄生於樹根穿孔，好嚙食細根，被害之樹，漸次妨礙發育，枝葉呈凋萎狀恰如受烈日之旱害然，為害甚者一株樹有五、六十至百數十頭幼蟲寄生。本蟲原多發生於稻田，嚙食稻之細根皮幼芽，為害極大；麥田中亦常發生，食害麥根；杉之苗圃中亦常侵食幼根；桑之受害程度與其品種有不少之關係，大概淺根性之品種受害大，而深根性之品種受害少。

〔被害物〕 稻、陸稻、麥、桑、杉、梨、蓮及其他果樹等。

〔分布〕 中國及日本。

〔防除法〕

一、成蟲有慕光性，於四月及九月間用燈火誘殺之。

二、挖起寄生根部之幼蟲及捕殺潛伏於根際之幼蟲及蛹。

三、本蟲好產卵於陰溼之地，園地之排水不良者，可設法排水。

四、灌注各種石油乳劑、石鹼劑、石灰硫黃合劑等之藥液，以殺滅卵、幼蟲及蛹等。

五、被害着之地方，可施用石灰以減輕被害程度。

【參考文獻】

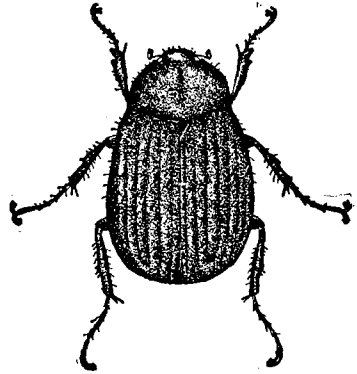
1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 366—370 (1934)。

第九章 鞘翅目

六、絨蛾 (*Serica orientalis* Motschulsky)

〔科名〕 金龜子科 (*Scarabaeidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體黑色，卵形；頭部短小，前頭部扁平，生小點刻及褐色短毛，口器發達，大腮銳利；複眼黑色，橢圓形，下面延長；觸角小，赤褐色，九節，末端三節成繸葉狀，生褐色短毛；前胸背密布灰白色小點刻，後緣褐色；稜狀部長三角形，多點刻；翅鞘黑色，密布灰白色小點刻，有天鵝絨樣之光澤，並飾以九



第三十一圖 絨蛾

條縱溝及點刻；腳黑褐色，前中二腳同大，後腳特別長大，腿節具多數小刺，跗節五，各節有褐色刺，末節具二爪；腹部黑色；腹端稍顯於翅鞘之外，雌蟲較雄蟲稍大，雄體長七.五耗，雌體長九耗內外。

卵——小橢圓形，淡黃白色，長徑一.五耗內外。

幼蟲——體淡黃色，有多數橫皺，側面生黃褐色之長毛，體常彎曲；頭部淡褐色；胸節各有一對胸腳；腳五節，生褐色之短毛；老熟蟲體長一二耗內外。

蛹——淡黃色，橢圓形，觸角、翅及腳皆密着於體上，體長六至九

耗。

〔經過習性〕 每年發生一回，以幼蟲越冬，在四月中、下旬蛹化，五月上、中旬羽化，六月間產卵孵化，幼蟲造土室蟄伏越冬，至翌春蛹化，蛹約經二週間而羽化。成蟲晝間多潛伏於根際土中，早晨曇天之日靜止於葉裏，夜間則出而活動，有慕光性，易受驚，人觸之忽落地上擬死狀，然後逃遁潛入土中；成蟲自黃昏至夜間食害桑葉，雌雄於枝葉上交尾，雌蟲至產卵期，入根際土中深三〇耗內外之處產下十數粒之塊狀卵，卵經一週間內外而孵化，幼蟲多嚙食雜草及桑之幼根而生長，經數回之脫皮而老熟；幼蟲成蟲皆害桑樹，爲害不少。

〔被害物〕 稻、麥、桑、蘋果、梨、李、櫻、檉、落葉松、亞麻、牛蒡、草莓、桃、醋栗、及萊蕪等。

〔分布〕 中國、日本、西伯利亞及朝鮮。

〔防除法〕

一、五、六月間出現成蟲此時努力捕殺。

二、成蟲多在晝間潛伏根際之土中，可於此時搜索捕殺之。

三、成蟲有慕光性可行燈火誘殺法。

四、六月間雌成蟲產羣卵於根際土中約三十耗內外之深處，可以挖掘採集潰殺之。

五、幼蟲寄生於根部，冬季則潛伏在土房內，可行冬季耕耘法，使凍死幼蟲。

六、成蟲可用石油乳劑、砒毒合劑（亞砒酸鉛、綠色砒石）及生石灰、石炭酸、水之混合液等撒布毒殺之。

【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 344—346 (1934)。

七、綠蛾 (*Anomala rufocuprea* Motschulsky)

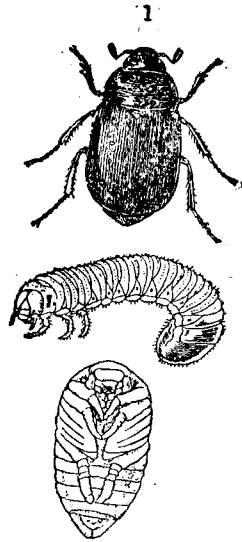
〔科名〕 金龜子科 (Scarabaeidae)。

〔形態〕 成蟲——體卵形，青藍色至綠藍色，有金屬光澤；頭部方形，有點刻；複眼暗褐色，球形；觸角褐色，九節，末端三節鳃葉狀。口器發達；前胸背藍色，方形；翅鞘與體色同樣有金屬光澤，周緣赤褐色；有六、七條縱溝，間室有點刻；後足特別長大，脛節生多數之長刺，跗節五，各節有小刺，末端具二爪；腹端顯出翅鞘；體長一二至一五耗。

卵——白色，小球狀，徑長○，九耗內外。

幼蟲——體淡黃色；頭部黃褐色，大頭銳利；觸角四節，基節及末節特大；胴部各節多橫皺，體常彎曲，第一至第二胸節各有一對腳；腳五節，生褐色粗毛，成熟蟲體長二一至二四耗。

蛹——黃褐色，橢圓形；觸角、翅及腳不緊着於身體上；體長一二耗內外。



第三十二圖 綠蛾

1. 成蟲 2. 幼蟲 3. 蛹

〔經過習性〕 每年發生一回，以幼蟲越冬，成蟲於六月中、下旬出現，自晝至夜居於桑葉裏面食害葉肉，特別好食嫩葉，殘留葉脈，恰呈網孔狀，步行迅速，又能飛翔，人觸之落地上縮腳裝死狀，有慕光性。雌蟲多於雜草之根部產下點點的卵，幼蟲食草根而生長，成熟後在土中過冬，至翌春蛹化。本種加害各種植物，幼蟲嗜食野生薄荷之根，成蟲則喜食豆科植物之葉，常飛至桑園食害桑葉惟不多見。

〔被害物〕 稻、麥、大豆、鵲豆、桃、李、梅、蘋果、薔薇、柿、桐、栗、椿、葡萄、桑、檜、櫟等。

〔分布〕 中國及日本。

〔防除法〕

一、在桑園附近栽植豆科植物，以誘殺成蟲。

二、幼蟲喜食野生薄荷之根，可以誘殺其成蟲。

三、行燈火誘殺法。

四、其他與絨蛾 (*Serica orientalis* Motschulsky) 同。

【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 346—347 (1934)。

八、稻蟬 (*Echinocnemus bipunctatus* Roelofs)

〔科名〕 象鼻蟲科 (Curculionidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長(連同口吻)五耗內外；體呈暗褐色至黑色，被以灰黃至黃褐色鱗毛；頭部小，密布微小點刻；口吻長，稍彎向下方；觸角着生於近口吻末端，呈赤褐色；複眼卵形，有黑色光澤；前背板

密布小點刻，兩側有明顯縱條，係黃色鱗毛形成；各翅鞘具細縱溝十條，側方有一灰色縱條，不甚明晰，近末端第三間室上具白色鱗毛斑一；各腳腿節末端膨大，無棘狀突起，脛節末端各具棘刺一。

卵——橢圓形，長〇.四至〇.六耗，初呈淡乳白色，至孵化前，色澤稍濃。

幼蟲——成熟幼蟲體長七耗

內外，全體白色，蛆狀，無腳；頭部稍帶黃色；胴部多橫皺，常向內方彎曲，氣門赤褐色。

蛹——體長四耗內外，全體白色，至羽化前，呈淡墨色，而黑色眼尤為明顯。

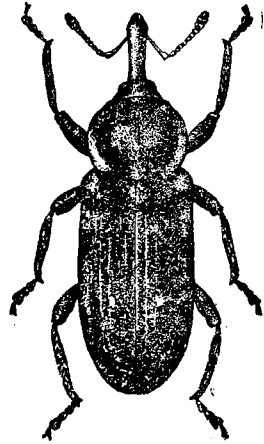
〔經過習性〕 江蘇每年發生一回，以成蟲越冬，翌年五、六月之交出現，羣集秧苗葉鞘，穿鑿小孔以產卵，苗多變黃而倒地，幼蟲孵化後，即食害根邊之莖髓，使稻不能充分發育而衰弱，七、八月間入稈蛹化，九月羽化，潛伏於堤畔、樹皮或草叢中越年。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國、臺灣及日本。

〔防治法〕

1. 成蟲發生多時，滴除蟲菊石油浸漬液於水面，拂落淹殺之。



第三十三圖 稻蟥

2. 在秧苗時代，田水灌深，阻止其產卵於葉鞘，同時水面安置麥稈、竹片等，俟成蟲飛集，潛伏其間，然後收集燒燬之。

3. 成蟲喜食甜物，可用筍、薯等誘殺之。

【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 886—887.

九、米蚌 (*Calandra oryzae* Linné)

〔科名〕 象鼻蟲科 (Curculionidæ)

〔形態〕 成蟲——初羽化時，全體呈淡褐色，頗柔軟，靜止數日，漸次堅硬，腳亦開始活動，俟食慾旺盛，則離開穀粒，體色變為暗褐或黑褐，翅鞘之表面，有明晰之黃褐色或赤褐色斑紋四個，口吻向前方突出，呈象鼻狀，長當胸部三分之二，基部大，末端小，口器即位於此，有強銳之大顎，口吻之背面，具縱走之隆起線數條，線間有點刻，點刻深而無光澤者為雄蟲，點刻淺而有光澤者為雌蟲，雄者之口吻短大，雌者細長，前頭部之兩側，有大的複眼，複眼之前方，生有觸角，觸角之基節細長，其餘七節短而未節膨大，前胸較頭部幅廣，前方細而後方大，側面稍彎曲，其背面密布圓形小點刻，翅鞘長橢圓形，前方廣，後方狹，左右之兩側下垂，鞘面具縱走隆起線數條，線間有縱列小窩，胸部與鞘翅均着生黃色短毛，腳細長，各節有細毛，跗節四節，末節長，末端具爪一對，體長自 2.1 耗至 2.8 耗。

卵——卵呈長橢圓形，殼薄，易破，表面有光澤，初產者乳白色，半透明，至孵化前，變為黃白色，長徑 0.45 耗——0.71 耗，幅廣 0.24

無磨碎面 (Molar part), 其上方具互離之粗毛一對, 眼在外骨骼下, 有顯著黑點明示之, 上唇基片與額片相接, 基部闊, 較上唇為長闊, 上唇闊度大於長度, 着生許多刺毛, 小顎之基片 (Cardo) 明顯, 小顎鬚兩節, 第一節頂端有刺毛一, 小顎本身另具刺毛三根, 前胸背面有刺毛成列, 各板不分明, 中後胸之背面, 顯然可分為前楯板 (Praescutum) 與後楯板 (Scutellum) 兩部, 胸部之氣門, 較腹部者為大, 腹部由十節構成, 第九節小, 第十節僅具痕跡而已, 第一、第二及第三腹節之背面, 有顯明的前楯板 (Praescutum)、楯板 (Scutum) 與後楯板 (Scutellum) 三部, 腹部氣門凡八對, 位於第一節至第八節, 茲將各齡幼蟲頭部之闊度, 列表如下:

齡 期	幼 蟲 頭 部 之 闊 度
第 一 齡	0.22
第 二 齡	0.32
第 三 齡	0.48
第 四 齡	0.64

前蛹——幼蟲老熟後即成前蛹, 其頭部較在幼蟲時期稍長, 卵圓形, 呈蒼白色, 胴部狹長, 胸腹部之區別明晰, 前蛹期在七月間約為一日內外, 此時不攝取食物, 完全呈靜止狀態。

蛹——初蛹化時, 呈乳白色, 繼變為褐色, 體柔軟, 長 3.75—4.0 耗, 其與幼蟲相異之點, 即頭、胸、腹三部區別甚顯, 觸角、腳及翅鞘具備, 翅鞘沿着體側而達腹部第七節, 後腳達後翅之末端, 頭部圓形, 口吻細長, 沿着腹部而達中腳之基部, 前胸有前緣突起 (Antero-marginal

tubercule) 及前側突起 (Antero-lateral tubercule) 各一對, 中側突起 (Medio-lateral tubercule) 兩對, 上方突起 (Dorsal tubercule) 四對, 中胸及後胸各具刺 (Spine) 三對, 腹部有顯明的背板 (Tergite) 七片, 以第七背板為最大。

〔經過習性〕 每年發生三回至五回, 各期均能越冬, 以幼蟲成蟲越冬者較多, 卵及第一齡幼蟲在越冬期間之死亡率頗大, 二、三、四齡幼蟲前蛹及蛹率能安然渡冬, 初羽化之成蟲, 越冬困難, 但後期成蟲, 越冬甚易, 僅於九、十月間覓得適當蟄伏地點即可, 其每年發生三回 (江浙) 之成蟲, 第一回出現於七月上旬至下旬, 第二回八月上旬至下旬, 第三回九月中旬至十月上旬, 在廣東普通每年發生五回, 第一回成蟲出現於五月上、中旬, 第二回六月下旬, 第三回七月下旬, 第四回八月下旬, 第五回九月下旬, 而實際上一年中經過情形, 頗不規則, 卵、幼蟲、前蛹、蛹及成蟲往往同時發現, 越冬之成蟲於早春產卵, 產卵時, 先擇適當場所, 以口吻嚙食穀粒, 穿造與口吻等長之卵窩, 卵窩長橢圓形, 口狹底廣, 周圍光滑, 其長軸常與穀粒之表面稍呈直角, 卵窩既成, 則拔出口吻, 插入產卵管, 產卵一粒於其間, 然後分泌一種黏液, 密封窩口, 穿造卵窩之時間, 因穀粒之硬軟而異, 硬者較軟者費時為長, 普通需半小時至兩小時, 每一雌蟲每日之產卵數, 依環境及個體而異, 五月一至二粒, 六月一至五粒, 七月一至七粒, 八月一至四粒, 九月一至二粒, 此指江浙情形而言, 廣東氣溫較高, 每日之產卵數當然增加, 平均三粒, 多者十粒, 產卵期自三月中旬至十一月中旬, 每一雌蟲之總產卵數, 平均為一百五十四粒, 多者達二百四十六粒, 幼蟲將近孵化時, 可自卵殼表面透視幼蟲體, 先用大顎

嚙破卵殼，頭部於以鑽出，繼因身體騷動之結果，卵殼大部破裂，蟲體乃出，幼蟲即向穀粒內部開始嚙食，體向前進，後面則排泄白色之屎塊，以填塞其通路，若檢視被害米，其通路常由表面漸入內部，幼蟲漸次成長，食量亦日益增大，通路亦因之延長而增廣，至第三齡則蟲體愈大，勢難潛伏於穀粒表面，不得不向內部蛀食，至第四齡佔領穀粒之中央部分，盡量侵害，以致被害之穀粒，成一空洞，僅留少許之糠層，與排出穀粒外之多量蟲屎相混合，幼蟲經四次之蛻皮，老熟而成前蛹，再經一日至二日，前蛹蛻皮而為蛹，蛹期普通自四日至九日，成蟲於穀粒內羽化，初羽化之成蟲，體弱色淡，嗣後漸次硬化，色澤亦較濃厚，方由穀脫出，成蟲最初在穀粒內時，行動遲緩，食幼蟲時代之殘物，脫出穀粒後，則在穀粒外部嚙食，由糠層漸次侵入內部，其喜食部分，乃米之實質，但殘餘之糠層，彼亦好之，成蟲之運動，完全受氣溫之支配，溫暖時活潑，寒冷時遲鈍，在攝氏五度以下，全呈靜止狀態，六度僅足部活動，八度內外，稍作緩慢的步行，若溫度繼續增高，則其活動能力，漸次增進，步行迅速進而求達交尾產卵之目的，其攝食及生殖最盛之時期，為六、七、八三個月，至九、十、十一月則漸次衰落，十二月與一月之間，完全呈靜止狀態。

〔被害物〕 米、大麥、小麥、玉蜀黍、蜀黍、麩、蕎麥及其他穀類，而以不充分乾燥之子實，受害尤烈。

〔分布〕 中國、印度、澳洲、臺灣、日本、加拿大 及其他世界各國，在中國以江西湖南諸省被害最烈。

〔防治法〕

1. 貯藏之穀類，須充分乾燥。

2. 容器須無害蟲之附着。
3. 倉庫須清潔。
4. 用華氏一百二十度至一百五十度之高溫，保持數小時，亦能殲滅之。
5. 用華氏零度以下二十度之低度保持數小時，亦能殲滅之。
6. 以二硫化炭素燻殺之，每一千立方尺須用二硫化炭素三磅。
7. 用氰酸燻殺之，其藥劑配合量如下：

清水	三磅
硫酸（比重 1.83）	一磅半
氰化鈉	一磅
8. 黃金小蜂 (*Lariophagus distinguendus* Forster) 及大穀盜 (*Tenebrioides mauritanicus* L.) 均能蝕食米蟬。

【參考文獻】

1. 黃修明——積穀害蟲（上海商品檢驗局農字單行本第十號 p. 13—16）。

十、負泥蟲 (*Lema tristis* Herbst)

〔科名〕 金花蟲科 (*Chrysomelidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長四.五至五.四耗。體形細長，頭、觸角及眼黑色。頭帶光澤，觸角基節黃褐色。胸部黃色或黃褐色，稍呈圓柱形，後方稍益。翅鞘青藍色，有點刻縱列，肩部各具一個深斷痕。體下黑色。腳黃色或黃褐色，脛節之一部及跗節暗色。



第三十五圖 負泥蟲

1. 成蟲 2. 幼蟲 3. 蛹

卵——橢圓形，褐色。

幼蟲——體長六耗內外，體暗黃褐色，稍呈西洋梨形，第五、第六節最膨大。頭部黑色。體上常負蟲糞，因此蟲之肛門幾與腹背平行，故排出蟲糞集於背面，在葉上儼若小土塊然。各節具六個至二十二個黑色瘤狀突起，前三節排成一列，第四節以下者橫走為二列，各突起着生一短毛。腳三對，皆黑褐色。

蛹——體長四、五耗，黃色，橢圓形，兩端細小，觸角、翅鞘等皆明顯。

〔經過習性〕 每年發生二、三回，以成蟲越冬，翌春五、六月間出現，集於苗上產卵，卵經二週內外孵化，幼蟲沿葉脈縱食葉綠層，殘留表皮，故被害葉率現許多平行白線，至六月下旬在葉上作綿狀之灰白色橢圓形繭，居內化蛹，七月上旬至中旬羽化。自第二回之經過，頗不規則，或於八月中旬出現成蟲，或九月上旬出現成蟲，第三回成蟲出現於九月下旬至十月上旬。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 注射除蟲菊石油浸漬液於水田，然後拂落淹殺之。
2. 成蟲可用網捕殺。

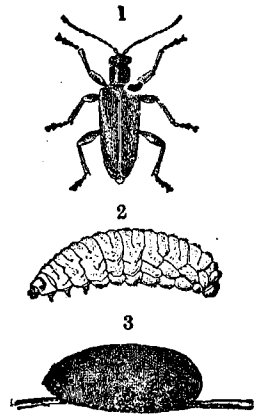
【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 817—818。

十一、食根金花蟲 (*Donacia lenzi* Schönfeldt)

〔科名〕 金花蟲科 (*Chrysomelidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長五至六.五耗，長形。體之腹面及腳褐色，密生銀白色短軟毛。頭部、前背板與觸角綠褐色，有金屬光澤。觸角各節基部黃褐色。翅鞘強大，褐色，有廣狹不同之金綠色光澤，具有點刻及並走之縱溝，間室稍隆起，翅端略呈直線截斷狀。複眼間有縱條一，頭頂有兩個或兩個合而爲一之赤褐紋。觸角細長，超過體長之半。前背板略呈四角形，前緣角銳，全面着生微細點刻。各腳腿節有黑綠色部分，後腿節下面具棘齒一。



第三十六圖 食根金花蟲
1. 成蟲 2. 幼蟲 3. 卵

卵——扁平橢圓形，略呈褐色。

幼蟲——成熟時體長七耗餘。頭小。胴部肥大，稍彎曲，色白。胸三

對，短小。尾端具鈎一對。

蛹——體長六耗餘，白色。

繭——係透明之膠質繭，雖在水中，其內部空氣依然充足。

〔經過習性〕 每年發生一回。冬季以初齡幼蟲入地越冬，至來年植秧後，食草根以爲生，繼食稻根，使之枯死，被害之水稻無根，極易拔去。成蟲七月頃出現，性活潑，觸之即飛去。卵羣產於雜草葉上，二、三十粒羣集一處，上覆寒天狀物。成蟲不侵害水稻，僅食其他雜草之葉。幼蟲在水中如何呼吸，尙無精切之研究，據云乃以尾端之鈎，插入植物根中而吸其空氣。乾燥稻田，則不適於生活。池沼附近及山間水田，終年排水不良者，發生最多。

〔被害物〕 稻、蛭藻、莎草等。

〔分布〕 中國、日本及朝鮮。

〔防治法〕

1. 幼蟲在排水不良之稻田生活，可依整理耕地方法，注意排水設施，實爲根本要圖。

2. 捕殺幼蟲及成蟲。

【參考文獻】

1. 高橋獎——作物害蟲論 (1930) p. 145—148.

十二、大食根金花蟲 (*Donacia simplex* Fabricius)

〔科名〕 金花蟲科 (*Chrysomelidæ*)。

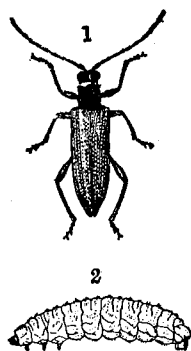
〔形態〕 成蟲——體長八.四耗，全體灰褐色或青綠色。體細長，

頭小，頭頂具縱溝一；複眼黑色；觸角亦爲黑色，呈絲狀；前胸長方形，中央有一縱溝；翅鞘金綠色，較胸部幅廣，有縱走之點刻，腹部被銀白色短毛；後腿節具小突起。

幼蟲——成熟者體長一〇.五耗，胴部第一節背面之硬皮板上具許多褐色小點，斑紋明顯。

蛹與繭——長約八.四耗餘，稍彎曲。

〔經過習性〕 每年發生一回，冬季幼



第三十七圖 食大根金花蟲

1. 成蟲 2. 幼蟲

蟲潛伏於地中越冬，來年六月間出而活動，食害蓮之鬚根，同月下旬作繭化蛹，七月上旬羽化而爲成蟲，出現於水上，食害菱葉，或穿小孔於蓮葉上。卵產於菱葉裏面。

〔被害物〕 蓮、菱、稻、莎草等。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕 捕殺成蟲。

【參考文獻】

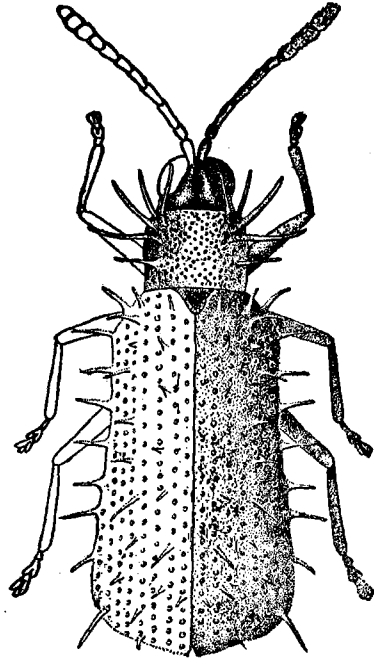
1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 818—819.
2. 高橋獎——蔬菜害蟲各論 (1928) p. 173—175.

十三、鐵甲蟲 (*Hispa armigera* Olivier)

〔科名〕 金花蟲科 (*Chrysomelidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長四五公釐，初羽化者，體色灰黑，繼變爲藍

黑色而帶金屬光澤，至老熟時，光澤消失，復呈灰黑色，故通常在田間探得之成蟲，色澤常有差異，頭部小，略帶圓形，兩側具灰黑色複眼各一，球形，觸角由十一節構成，長約全體之半，最後五節膨大，成棍棒狀，末端有細毛，口器咀嚼式，上唇赤褐色，與上唇基片連接，大顎銳利，刀狀，有一特長之銳齒，成蟲在葉之平面上嚙食葉肉，即賴此銳齒鑽入葉皮間，挑起葉皮而食之，小顎位於大顎之下方，小顎鬚三節，下唇宛似一對小顎癒合而成，供調理食料之用，前胸背



第三十八圖 鐵甲蟲

板左右，各有一角，角端有四棘刺，大角之後，又各具大刺一，背板上散生許多點粒，中後胸合併而成一塊，前翅堅硬，表面點粒甚多，且着生長短棘刺，長者十餘枚，大半列生於翅緣，短者五、六枚，散布於翅背，後翅膜質，色灰黑，靜止時，隱藏於前翅之下，各腳之大小略等，跗節五節，第一、二、三各節膨大，下面密生叢毛，第四、第五兩節癒合，掩蔽於第三節之下，末端具二爪，無叢毛，腹部末端密生叢毛。

卵——扁平橢圓形，蒼白色，上蓋以灰褐色之膠質物，長約一公釐。

幼蟲——長圓形，體扁平，乳白色，有時作淡綠色或淡黃色，頭小，形圓，大顎尖，胸腳三對，均細小，老熟幼蟲，長約五、六公釐。

蛹——橢圓形，大小與成蟲相仿，頭腳顯明，胸背中央微穹，兩側有三短刺，腹部兩傍，每節具有小刺一對。

〔經過習性〕 鐵甲蟲多以成蟲越冬，其藏匿之所，大都在田旁雜草間，迨至翌春，開始活動，以稚秧爲食，雌雄相遇，則交尾產卵，卵形細小，且一一分產於葉部組織中，及孵化後，幼蟲仍隱匿於葉肉內，穿道爲食，僅留皮膜，此時被害部分，呈白色袋狀，而蛹化其中，嗣變成蟲飛出，復以葉部表面爲食，性不善飛，飛亦不高，觸之則墮下，作偽死狀，雌雄交尾，產卵孵化，爲害如初，若是輾轉相變，年凡數次，終以成蟲渡過隆冬，來春再行爲害，此蟲繁殖甚速，被災最重之區，往往全田稻葉，滿佈白膜，稻之產量大減。

此蟲每年發生三回至六回，視氣候而異，據任明道君在浙江永嘉研究之結果，年有三回，第一回自四月中、下旬至六月中旬（自越冬成蟲產卵起，至孵化，蛹化，羽化止），第二回自六月上、中旬至七月下旬，第三回自七月下旬至九月上旬，但越冬成蟲之交尾產卵，時有先後，而孵化幼蟲，亦有早遲，故在每化之中，往往參差不齊，尤以第一、二兩化爲然，其各化各期所需之時間，與氣候頗有關係，茲列表示之如下：

化 次	孵 化	蛹 化	羽 化	產 卵
第一化	十三日	十二日	六 日	三、四日
第二化	七 日	十三日	五 日	六、七日
第三化	六 日	十 日	六 日	—

雌蟲產卵頗多，有達二百二十六粒者，平均九十粒，產卵最盛時期，在六月中、下旬，此時稻葉幼嫩，匪惟越冬成蟲產卵，第一化成蟲，亦正在產卵期間，成蟲飛翔力薄弱。

〔被害物〕 稻、甘蔗、菰及禾本科雜草。

〔分布〕 本蟲原產地爲印度，現在中國，爪哇，緬甸，菲列濱，臺灣等地均有之，國內在江蘇，浙江，福建，廣東諸省，輒遭大害。

〔防治法〕

1. 產卵之糞，須採集而焚燬之。
2. 葉部尖端黃色萎縮，或於葉部發現白色袋狀物，須摘下焚燬之。
3. 發現成蟲時，可於每日清晨或薄暮，用捕蟲袋在秧葉上反覆兜掃，則蟲落入袋中，聚而殺之。
4. 成蟲受驚，往往墮水，作偽死狀，利用此項習性，用火油以殺之（用量每畝二斤），蓋火油侵入氣孔，則窒息而死。
5. 在水源便利之區，而秧苗不過長者，可引水入田，散布寸長之切藁，或滿布米糠，俟秧苗被水淹沒，則此蟲盡附於切藁或米糠上，此時即決其一方，排去田水，並於水之出口，接以粗布袋，導切藁或米糠於其中，積此蟲而殺之。
6. 此蟲多於雜草間越冬，故於秋收後，務須清除田中塍旁之雜草，舉火焚之，勿使遺留。
7. 保護有益動物如蛙類，蜘蛛及寄生蜂等。

【參考文獻】

1. 任明道——鐵甲蟲研究報告（浙江省昆蟲局叢刊第三號，民國十九年）。
2. 張而耕——刺甲蟌（民國十九年）。

十四、二黑條金花蟲 (*Monolepta nigrobilineata* Motschulsky)

〔科名〕 金花蟲科 (*Chrysomelidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長三．三至三．六耗，全體淡黃褐色，複眼黑色，觸角長，黃褐色，絲狀，前胸背略帶卵形，翅鞘左右各具稍曲黑縱條一，未達末端即止。

〔經過習性〕 每年四、五月間成蟲出現，穿小孔於豆類葉芽上，在廣東一帶每有侵食水稻及甘蔗情事。

〔被害物〕 豆科植物、稻及甘蔗。

〔分布〕 中國、臺灣及日本。

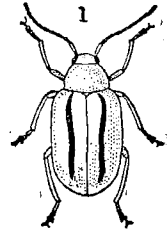
〔防治法〕 幼時撒布除蟲菊石鹼合劑或硫酸煙草精等。

【參考文獻】

1. 高橋獎——蔬菜害蟲各論 (1928) p. 367—369。
2. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 803。

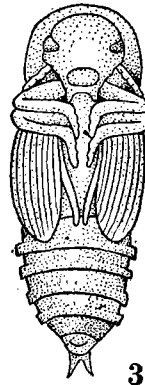
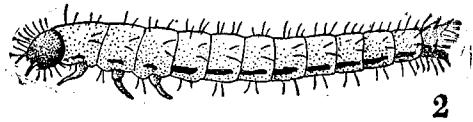
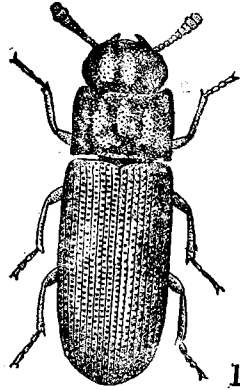
十五、擬穀盜 (*Tribolium ferrugineum* Fabricius)

〔科名〕 偽步行蟲科 (*Tenebrionidæ*)。



第三十九圖 二黑條金花蟲

〔形態〕 成蟲——全體濃褐色，扁平長橢圓形；頭部稍圓，外觀如呈六角形，前半密布淺的小點刻，後半少點刻而滑澤，前方有口器；複眼黑色，有光澤；大頭鐮狀，赤褐色，末端僅帶黑色；觸角棍棒狀，由十一節構成，着生褐色微毛，第九節至第十一節之末端顯著的膨大，第十一節之末端呈截斷狀；前胸略呈四方形，與頭部同樣的密布小點刻；稜狀部略呈三角形，散布淺的小點刻；翅鞘約各有十條縱溝，溝內配列點刻；腹部由六節結合而成，各節之後緣呈黑色，腹背黃褐色，腹端露出於翅鞘；腳褐色，散生微毛，腿節及脛節之末端稍帶黑褐色，前中兩腳之跗節由五節構成，後腳之跗節由三節合



第四十圖 擬穀盜
1. 成蟲 2. 幼蟲 3. 蛹

成，中腳之跗節與脛節幾同長，後腳稍長大；雌雄之鑑別在生殖器之不同；體長三.五至四.五耗，幅一.三至一.五耗。

卵——卵圓形，白色半透明，卵殼表面較粗，無光澤，且強韌，不易潰壞，長 0.9 耗，幅 0.6 耗。

幼蟲——初孵化時，淡黃色，長成者，呈黃褐色，體細長，圓筒形，各節散生淡褐色之微毛；頭部淡褐色，稍扁平；口器褐色，複眼較小，黑色；觸角長大，由四節構成，第一及第二兩節短，第三節最長，第四節最小，其末端生銳毛；胸部有腳三對，殆同大，而末端各具一爪；尾節有一對偽腳狀突起，更於尾節末端向後方突出一對大的暗褐色棘刺。體長 5.3 至 6.0 耗。

蛹——初帶乳白色，後變黃褐色；頭部殆圓形，屈向胸下；複眼之後方列生十數根淡褐色微毛；口器稍帶褐色；複眼褐色；前胸背在胸背觀之殆成半圓形；近前緣散生淡褐色之細毛；各腹節之兩側各有二個肉質突起，前方突起之末節生一根大的刺毛，各腹節下面沿後緣列生數根細毛，背面着生多數之細毛；尾端節褐色，呈角狀分歧，其兩側各生一根微毛，角狀之附屬物末端銳尖。體長四.一至四.五耗，幅一.四至一.五耗。

〔經過習性〕 每年發生四回，多以成蟲越冬，但以蛹及幼蟲越冬者亦有之，第一回之成蟲出現於三月中、下旬；第二回七月上旬，第三回八月上旬，第四回十月上旬；最後一回出現之成蟲蟄集於倉庫之間隙內或物體上越冬，至翌春三月下旬開始活動，乃離越冬地點，而集於食物周圍；成蟲羽化後三、四日交尾，多在暗處行之，交尾後二、三日即產卵在

食物上，一雌之產卵數，因其產卵次數而異，大約在八十六粒內外；幼蟲孵化後，初侵蝕食物之外部，繼則漸及內部，幼蟲亦如成蟲同樣的羣棲侵害；其加害狀態之異於穀象及豆象者，即不蛀入食物內部穿造隧道，成蟲與幼蟲皆行侵蝕作用；幼蟲經七回之脫皮而老熟，老熟之幼蟲在蛹化前二日絕食，體稍縮小幾分，潛入食物間隙，然後入前蛹狀態而蛹化，至蛹化前，在胸背部之中央縱裂，由此處漸次現出蛹體；蛹期因幼蟲時代之長短而異，最長者四日，最長者九日；成蟲羽化後二十四小時內外開始蝕害食物，常放一種臭氣，有羣棲性，常潛伏於堆積食物之間隙內，運動遲鈍，飛翔甚少，觸之即裝死態，成蟲之壽命長者三百七十四日，最長者百零四日，成蟲與幼蟲皆蝕害穀物。

〔被害物〕 米、麥、穀粉、粳、落花生、乾燥玉蜀黍、黍、蕎麥、大豆粕、粟、蔬菜種子、胡麻與亞麻種子、豆類、乾薑、乾魚、乾果、澱粉、蠶繭等。

〔分布〕 中國、臺灣、日本、亞美利加、歐洲等。

〔防除法〕

一、每一千立方尺用二硫化碳素四至五磅燻殺之，燻蒸時間為二十四至四十八小時。

二、以哥羅爾辟克林 (Chloropicrin) 瓦斯燻蒸，每一千立方尺，須用 0.9 磅，燻蒸時間為二十四小時，可完全殲滅之。

三、用 55°C. 溫度之熱氣，連續維持數小時，可完全殺滅之。

四、穀粉等受害時，可用細孔之篩，篩出害蟲，而後燒卻之。

五、本種之天然敵屬寄生蜂者有：Rhabdepyris Zæ Turner & Waterston, Lariophagus distinguendus Forster, Chaetospila

elegans Westw.;屬甲蟲者有 *Lebia* sp. 等。

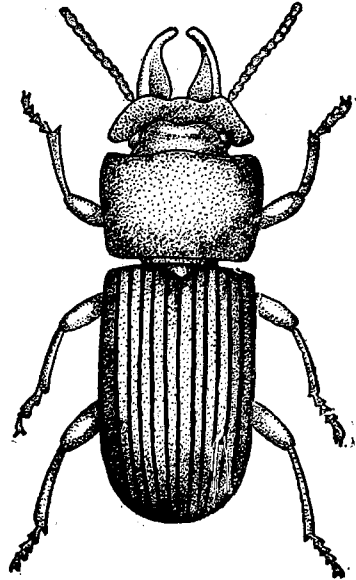
【參考文獻】

1. 黃修明——積穀害蟲 (1934) p. 1—3。

十六、角擬穀盜 (*Gnathocera cornatus* Fabricius)

〔科名〕 偽步行蟲 (*Tenebrionidæ*)。

〔形態〕 成蟲——(雄)體赤褐色;頭部密布淺點刻,頭頂之前緣向前方突出,其中央呈M形狀;頰如象耳,側方突出,上面凹陷,呈杓子狀;複眼之前方隆起,呈半球形;大顎發達,缺狀,其內方有十數個鋸齒,末端向內方彎曲,而微向上捲;複眼黑色;觸角出自頰之下部,由十一節組織,第一節最長,其他各節之長殆相等,至末端次第增大;前胸背橫方形,後方稍狹小,呈梯形,前緣較頭幅廣,粗布淺點刻,稍滑澤;稜狀部半圓形,亦粗布點刻;肩部較前胸背之後緣幅稍廣。本種較擬穀盜稍大,與他種區別甚易。體長四耗,幅一.六耗。



〔經過習性〕 與擬穀盜同,動作敏捷,觸之即擬死態,惟較擬穀盜之飛行力稍

第四十一圖 角擬穀盜

強。

〔被害物〕 米、麥、玉蜀黍、麩包等。

〔分布〕 世界各國。

〔防除法〕 與擬穀盜同。

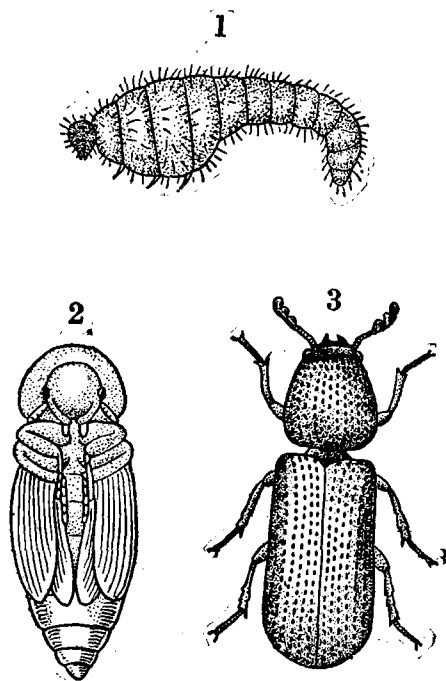
【參考文獻】

1. 黃修明——積穀害蟲 (1934) p. 4—5。

十七、小穀長蠹蟲 (*Rhizopertha dominica* Fabricius)

〔科名〕 長蠹蟲科
(Bostrychidæ)。

〔形態〕 成蟲——
全體暗褐色，稍呈圓筒狀；頭部比較的大，隱於前胸之下部，複眼、觸角及大顎亦明顯；觸角由十節合成，黑褐色，有光澤，其末端三節膨大，呈棍棒形；前胸背突出前方，列着疣狀小突起；翅鞘長，彎曲，蔽蓋腹端，鞘面縱列數條小點刻線；腳茶褐色，腿節短



第四十二圖 小穀長蠹蟲
1. 幼蟲 2. 蛹 3. 成蟲

大，脛節有刺狀突起，跗節五，第五節最長，末端有一對爪，腳之前面簇生黃褐色毛；體長約二·八耗內外。

卵——白色；長橢圓形，一端形成一狹小的柄，表面粗而帶光澤，兩端皆圓，長約〇·五一耗。

幼蟲——初孵化時白色，向頭部處帶淡黃色；頭部黃褐色，三角形，口器褐色，觸角短，頭部有少數長毛；腳三對，殆同長，淡黃色，具長爪；各腹節腹面有長毛，在第七、第八兩節之背面亦有同樣之毛。成長之幼蟲與大穀長蠹蟲相似，體之中央部狹小，白色，頭部淡褐色，大顎暗黑色，帶黑；各腳之爪淡褐色；全體被細長之淡褐色毛，在第一胸節及前二腹節者密而長；體常彎曲，行動遲緩；長三耗內外。

蛹——白色，頭胸兩部與成蟲具同樣之形狀，背面簇生微毛。

〔經過習性〕 每年發生回數未詳。成蟲與幼蟲皆食害穀類，尤以加害小麥及粉者為多；幼蟲嚙食穀粒之內部，老熟後即在穀粒內蛹化及羽化，羽化後之成蟲，暫時停留於穀粒內食害，迨經過相當時間，然後爬出穀外，加害其他穀粒。

〔被害物〕 米麥類、粳、玉蜀黍等。

〔分布〕 中國、美國、澳洲、印度、埃及、日本及世界其他各國。

〔防除法〕

一、用二硫化碳素燻蒸，在華氏五十至七十二度氣溫之下，每一千立方尺用十五磅之藥量，燻蒸四十至四十八小時，可殲滅之。

二、以氰酸瓦斯燻蒸，在華氏四十九至六十度氣溫之下，每一千立方尺用氰化鈉二十盎斯，燻蒸四十八小時，可完全驅殺之。

【參考文獻】

1. 黃修明——積穀害蟲 (1934) p. 28—29.

十八、角胸穀盜 (*Læmophloeus pusillus* Schon.)

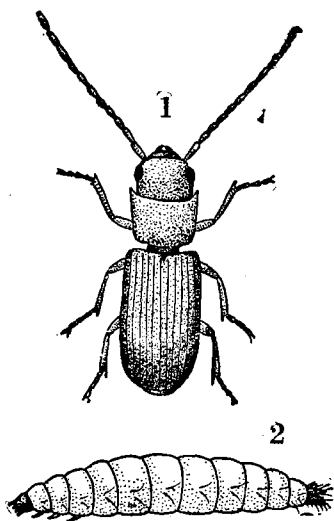
〔科名〕 扁蟲科 (Cucujidæ)。

〔形態〕 成蟲——類似鋸穀盜，赤褐色；觸角長，由十一節合成，雌雄相較稍有差異，即雄之觸角長，各節呈長橢圓形，雌者短，各節稍呈球狀；跗節五，但雄蟲後腳之跗節僅有四節；頭部略呈三角形，前端具口器，其下方兩側有複眼，呈黑褐色；前胸殆成方形，惟幅稍廣；翅鞘橢圓形，縱列數條隆起線，全面散布小點刻；腹部淡褐色，隱藏於翅鞘下，惟尾節之一部露出；腳三對，皆同形，中腳稍小；體長二耗內外。

卵——無色，橢圓形，長〇.三耗餘。

幼蟲——扁平圓筒狀，而中央部膨大，初孵化時乳白色，長成者淡黃色，頭部呈淡褐色；

胸部十一節，各節左右有二根長毛，尾節亦有毛數根；末端呈褐色，有二個突起呈鉞狀；胸腳三對，淡褐色，幾皆同大；體長約三耗。



第四十三圖 角胸穀盜

1. 成蟲 2. 幼蟲

蛹——全體乳白色；頭部屈向前面；胸部稍呈方形，有十數根長毛；觸角、腳及翅皆明晰；腹部呈橢圓形，各節之背面生短毛，尾端有二個突起，體長一·六至一·九耗。

〔經過習性〕 每年發生四回至六回，在夏期高溫時僅二十四、五日即可完成一世代，與米象蟲彷彿；冬季以成蟲越年，潛伏於較乾燥之地點；在米倉中與其他甲蟲共生。幼蟲老熟後，綴米造徑三耗內外之白色薄繭而蛹化。

〔被害物〕 屑米、小麥粉等。

〔分布〕 中國、日本等地。

〔防除法〕 與米出尾蟲同。

【參考文獻】

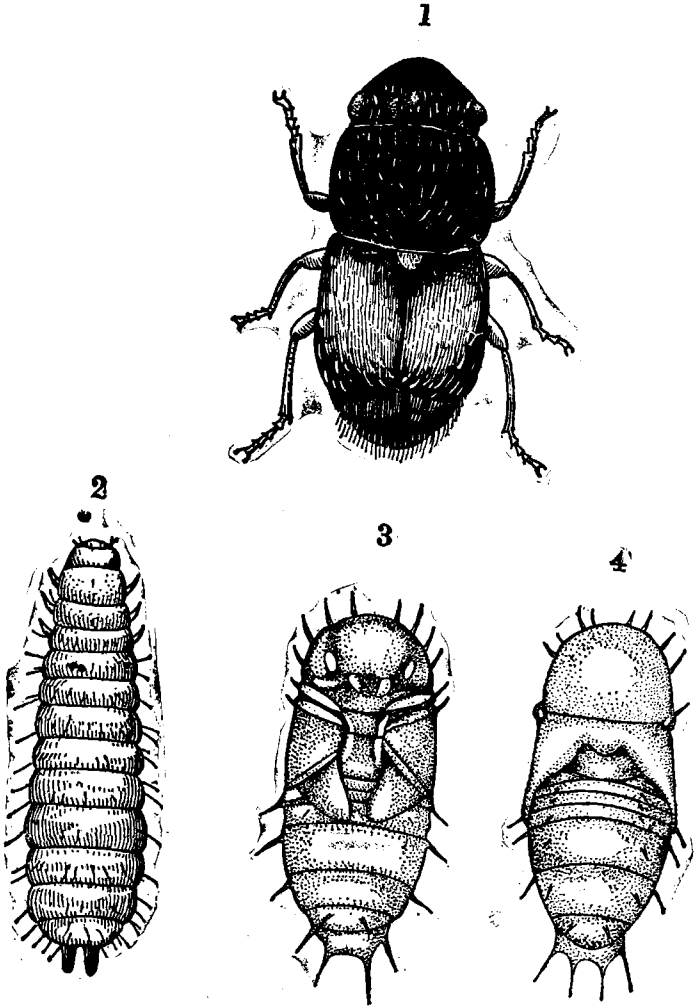
1. 黃修明——積穀害蟲 (1934) p. 27—28.

十九、米出尾蟲 (*Carpophilus obsoletus* Er.)

〔科名〕 出尾蟲科 (Nitidulidæ)。

〔形態〕 成蟲——雌體黑褐色，扁平有光澤，疏生褐色微毛；頭部暗褐色，散布淺點刻；複眼黑色，殆成半圓形，有時其前緣呈褐色；大顎赤褐色，發達，頗為強固，末端稍帶黑色；觸角褐色，呈球桿狀，扁平，由十二節構成，第一節膨大，呈半圓形，第二節與第一節稍同形，惟較小，占第一節二分之一，第三節細長，與第一節等，第四節至第八節之五節最短，略呈六角形，近末端次第肥大，第八節最大，第九節至第十二節互相連接而呈圓形，各節之周緣飾以數根色褐之刺毛；前胸背暗褐色，近

前緣之幅稍狹，略呈梯形，散布與頭部同樣之淺點刻，並粗生褐色微毛；翅鞘全部暗色，或前半褐色，後半暗褐色，翅鞘頂端呈截斷狀，粗生與前



第四十四圖 米出尾蟲

1. 成蟲

2. 幼蟲

3. 蛹(腹面)

4. 蛹(背面)

胸同樣之點刻及微毛；稜狀部半圓形；暗褐色或褐色，散布淺的點刻並粗生褐色之微毛；腹部由八節構成，第七、第八兩節幅最廣，露出於翅鞘之兩側，第八節呈半球形；腳黃褐色或褐色，散生同色之微毛；跗節由四節構成。體長二.五至三.五耗，幅一.〇至一.二耗。雄體外觀與雌體無異；腹部由九節構成，末端節頗小，第八節之中央呈凹形，嵌入內方，故由腹面不能窺見。體長，體幅與雌體無異。

卵——乳白色，半透明，長橢圓形，前端大，後端略小，卵殼粗糙，表面無光澤，質柔軟，極易潰壞，長〇.七〇耗，幅〇.二七耗。

幼蟲——初孵化時，白色，半透明，稍扁平；頭部大，略呈半圓形，後頭之中央有U字形之凹線；複眼之後方有三根長白色刺毛；小顎鬚顯著的發達，長而突出於口部之兩側；前胸部呈橫形，最大，中後兩胸次之，各胸部之兩側生一根白色長毛，各腹節之兩側亦生同樣的毛；尾端節之背面有四個肉質突起，此突起生極長之白毛；尾端之角狀突起帶淡黃色，各生一根長毛。幼蟲之成熟者乳白色，稍扁平；各腹節疏生數十根淡黃色微毛；頭部黃褐色，殆成半圓形，粗生褐色之微毛，口部暗褐色；前胸背較頭部稍大，呈淡黃褐色，至中後兩胸漸次肥大，以下直至第十一節，其幅殆同，近末端稍大，尾節顯著的狹小，黃褐色，硬化，末端有角狀分枝，後方銳，突出，黑褐色；腳淡黃褐色；體長五至六耗，幅一至一.二耗。

蛹——體白色；頭部帶圓形；複眼比較的大；暗褐色，大顎暗褐色；前胸背近前緣有八根褐色刺毛；前翅短，末端截斷狀，由腹面觀之，呈三角形；後翅由下方觀之，呈長三角形，蔽蓋腹部，腹部第五、第六節最大，

各腹節之兩側近背面處有一根褐色刺毛；第八節凸形，其兩側之突起部分各生一根長大之褐色刺毛；第九節凸形，其兩側之突起部分各生一根長大之褐色刺毛；腳自腹面觀之，前中兩腳畢露，中腳跗節之末端達第一腹節之後緣，前腳跗節位於中腳脛節之末端，後腳則隱於後翅之下，只現脛節之末端，在各腿節之末端生一根褐色刺；頭部由背面觀之，隱蔽於胸下；前胸背中央稍隆起，略呈半圓形；體長二.五至三.四耗，幅一.〇至一.二耗。

〔經過習性〕 每年發生五回至六回，如擬穀盜多以成蟲越冬，第一回在四月上旬，第二回在六月上旬，第三回在七月上旬，第四回在九月中旬，第五回在十一月中旬，冬眠時羣集，仍能繼續運動，惟較遲緩已耳；雌蟲交尾後七日內外，潛入穀粒間隙內而以尾端插入產卵，產於暴露陽光表面者極少，一雌之產卵數約八十粒內外，幼蟲普通脫皮二回，幼蟲孵化後即蛀入食物之組織內，穿造隧道，最初侵食外部，稍長則鑽成不規則之隧道，其被害穀粒之形狀殆與擬穀盜同，幼蟲皆各個離散加害，以其蟲體白色，且潛匿於穀粒之間，故非特別注意，不易認識；老熟之幼蟲於蛹化前一、二日絕食，運動次第遲緩，體色亦變為帶黃乳白色，然後蛹化；蛹期約有七、八日；成蟲常棲息於食料之間隙或穀粒之內部，動作遲鈍，稍有羣集性，觸之即擬死態。

〔被害物〕 成蟲——於黃昏時飛出戶外，侵害蒲公英、林擒、梨之花粉、麴、成熟之果實、腐敗之果實、酒類、動物之屍體、樹液等；在幼蟲時代則蝕害穀類：白米、落花生、胡麻、麥類、玉蜀黍等。

〔分布〕 中國、印度、亞非利加、暹羅、臺灣及日本等地。

〔防除法〕

一、每一千立方尺用二硫化碳素四至五磅燻殺之，燻蒸時間爲四十八小時。

二、每一千立方尺之容積用哥羅爾辟克林○。九磅燻殺之，燻蒸時間爲二十四小時。

三、用 55°C. 溫度之高溫，維持數小時，可獲殺蟲之效。

四、成蟲常由窗口飛出戶外，復由斯處飛入產卵於穀類上，可用張金屬網以阻其晝間之飛來，黃昏時候則去網，使在倉內者，得向戶外飛出。

五、本種亦有寄生蜂足以致其死命。

【參考文獻】

1. 黃修明——積穀害蟲 (1934) p. 24—26。

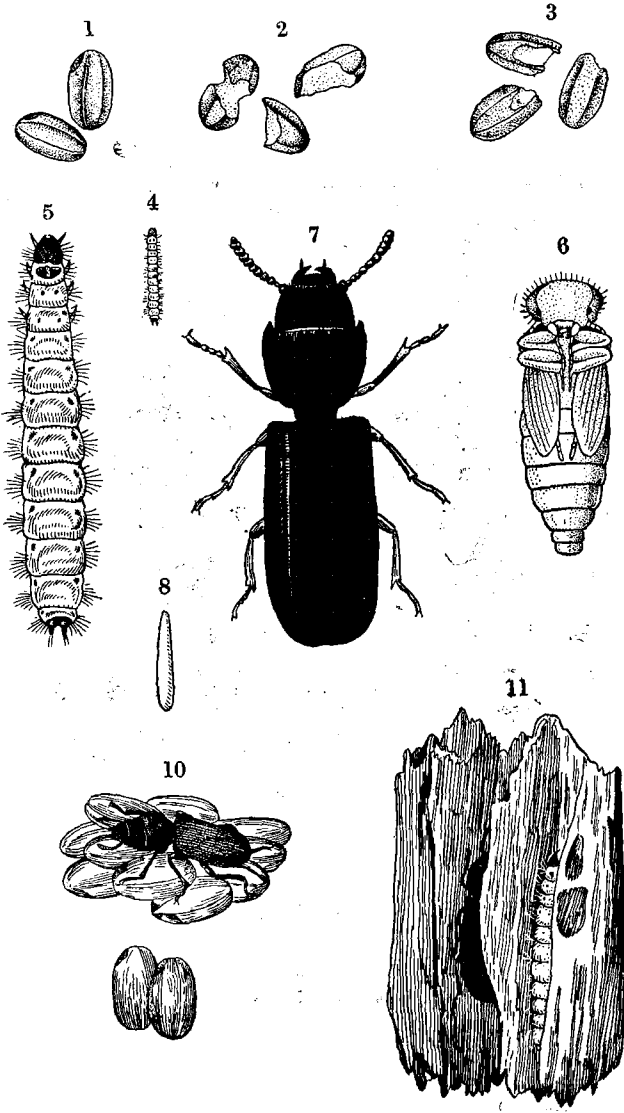
二十、大穀盜 (*Tenebrioides mauritanicus* Linné.)

〔科名〕 穀盜科 (Trogositidae)。

〔別名〕 米穀白裸蟲。

〔形態〕 成蟲——本蟲爲積穀害蟲甲蟲中之大者。其成蟲扁平黑褐色，有光澤，長橢圓形；頭部稍呈三角形，前方具口器，觸角出自下方；由十一節構成，基節大，第二節小；至末端漸次膨大；翅鞘橢圓形，縱走數條點線；腳帶濃褐色，三對，殆同大，微毛甚多，末端具一對爪；體長九耗至一〇耗。

卵——白色，呈棍棒狀，兩端稍狹小而帶圓形，長一.五耗許。



第四十五圖 大穀盜

1. 無害米 2. 3. 被害米 4. 第一齡幼蟲 5. 老熟幼蟲 6. 蛹 7. 成蟲 8. 卵
 9. 產卵米粒 10. 成蟲食害狀態 11. 成蟲及幼蟲入木片裂隙內越冬之狀態

幼蟲——白色，扁平，頭部及胴部之第一節硬皮板呈黑褐色；胴部之第二與第三節之背面有黑褐色斑點，尾端之鉗狀附屬器亦呈黑褐色，其他胴部各節肥大，多皺，呈乳白色，長成者略帶暗色；三對胸腳之末端各有一爪；各環節之兩側各生數根長毛；初孵化時體長一.五耗餘，成熟者約二二.二耗。

蛹——乳白色，長九耗內外。

〔經過習性〕 本蟲在中國北部，每年發生一回（熱帶及亞熱帶每年發生數回）以成蟲或幼蟲越冬，幼蟲越冬者，翌春蛹化，至五、六月間，有大批成蟲出現，繼即交尾產卵，其在五月下旬羽化之成蟲，至七月上旬，開始產卵，可知卵前期 (Preoviposition period) 甚長，至少春季如是，但晚夏羽化之成蟲，經兩星期即行產卵，而越冬成蟲，則於來春初暖時產卵，此卵產於麥粉與其他食料上，或倉庫間隙中，每羣十粒至六十粒不等，茲將高登氏 (R. T. Cotton) 觀察產卵數目之結果，列表如下。

大穀盜產卵數目記載表

月	日	平溫 均度 °F	各 號 成 蟲 產 卵 數 目											
			330 af	331 ag	332 ah	336 ai	337 aj	339 ah	340 ah	542 bh	543 ch	609 dh	658 eh	659 eh
7	1	85	30	13		23	14		12					
	2	86			35		32	30						
	3	84	50	40	32	40			23					
	4	87	30		50		18	17	17					
	6	73	32	24		21	13	13	14					

	4	77		21									
	6	80		12			12						
	7	80		19		23	26						
	8	78		22	6					40			
	9	72	17		12					16			
	10	73				27							
	11	72			13		23				12		
	12	70	7										
	13	70		12			23				13		
	14	75	21	8			24						
	16	80		23		13			35	20			
	17	79		12					16				
	18	83				27	44			10	40		
	19	81		36					20	14			
	20	75		24	10	6				26			
	21	71		48	20				40	5			
	22	72	24							12	8	7	
	23	75	11	18						4		10	
	24	76		36		10				8	15		
	26	79		59	6		32			26		18	15
	27	79				38							14
	28	70	18				19		36				
	29	75			6					12			24
	30	74								12		20	
	31	76		3		25							
9	4	79				9							

	5	80		8				29			45		14	
	7	80	9	49										
	8	76		13		34								
	9	77									38		14	
	10	78				23								
	12	77		25										
	13	73	11										31	
	14	74		16		15								
	16	78		43										
	17	70				31							10	
	18	62		10					14				18	
	19	68											6	
	20	69		20										
	22	69				10							8	
10	3	70		39										
	5	74		52		19								
	7	73		15					18					
	10	73		23										
	15	68		27										
合 計			530	1190	301	541	436	176	387	244	88	138	100	54

af 五月二十五日前羽化之成蟲，同年九月二十四日死去。

ag 五月二十五日前羽化之成蟲，同年十二月二日死去。

ah 五月二十五日前羽化之成蟲，同年繼續生存。

ai 五月二十五日前羽化之成蟲，同年十月五日逃去。

aj 五月二十五日前羽化之成蟲，同年十一月二十八日死去。

bh 七月二十五日羽化之成蟲，同年繼續生存。

ch 七月二十八日羽化之成蟲，同年繼續生存。

dh 八月七日羽化之成蟲，同年繼續生存。

eh 八月十一日羽化之成蟲，同年繼續生存。

上表最堪注目者 No. 331 雌蟲，係五月二十五日採自野外，七月一日開始產卵，每隔一日至五日產卵一次，至九月二十日，停止產卵十三日，復自十月三日至十月十五日之間，每隔相當時間，產卵一次，計七月份產四百五十一粒，八月份產三百九十九粒，九月份產一百八十四粒，十月份產一百五十六粒，共計一千一百九十粒，雌蟲於十二月二日死去，但在尋常狀態之下，每一雌蟲產卵數目，鮮有若是之大者，卵的孵化期 (Incubation period) 之長短常視溫度之高低為轉移，自四月下旬至五月上旬，當時平均溫度為華氏六十八度，須十日方能孵化，嗣以氣溫增加，則孵化時漸次縮短，在六、七、八三個月內，平均溫度為七十九度，僅需七日，即行孵化，而後氣溫降低，孵化期再行延長。

據高頓氏研究之結果，幼蟲期之最短者為三十九日，其於晚夏或早秋孵化者，即不蛹化而越冬，至明春方能完成其發育。

普通幼蟲脫皮三次或四次，但麥克陸克氏 (J. W. Mc Collock) 曾發現一頭幼蟲脫皮至少十一次云。幼蟲成熟後，即覓適當地點蛹化，倉庫之間壁及其他木材中，往往有之，蛹期在夏季自十日至十五日，絕對無越冬者。本蟲具強韌口器。能嚙入米袋，且有殘食同類之情事發生。

〔被害物〕 玉蜀黍、小麥、大麥、麥粉及米等。

〔分布〕 中國、日本、美國及其他世界各國。

〔防除法〕 與擬穀盜同。

【參考文獻】

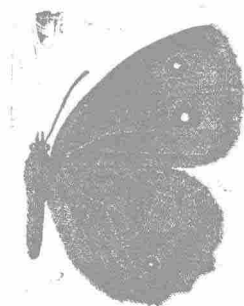
1. 黃修明——積穀害蟲 (1934) p. 6—12.

第十章 鱗翅目

二十一、二紋蛇目蝶 (*Satyrus dryas bipunctatus* Motschulsky)

〔科名〕 蛇目蝶科 (*Satyridæ*)。

〔形態〕 成蟲——翅展雌蟲七〇耗內外，雄蟲四〇耗內外。翅黑褐色，前後翅外緣有不明顯的濃黑褐色帶。前翅有黑色紋二個，後翅具黑色紋一個，紋之中心青白色，後翅之紋甚小，間或缺如。裏面較表面色淡，前翅黑紋之周圍呈暗黃色，後翅近外緣處有大褐色帶，其內側具屈曲灰白色帶一。雌蟲較雄蟲爲大，普通底色淡，斑紋明晰。



第四十六圖 二紋蛇目蝶

〔經過習性〕 幼蟲食害水稻及竹葉等。成蟲飛翔力弱，生活於草原、山間、道路、雜草林中，在牛馬糞堆中尤多羣集。

〔被害物〕 水稻及竹葉等。

〔分布〕 中國、日本、朝鮮、歐洲及西比利亞。

〔防治法〕 與後種竹蛇目蝶同。

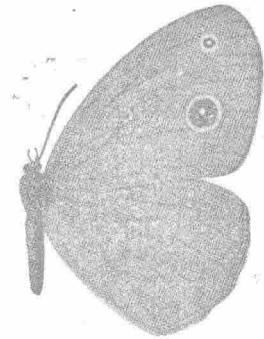
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 887。

二十二、竹蛇目蝶 (*Mycalesis gotama* Moore)

〔科名〕 蛇目蝶科 (Satyridæ)。

〔形態〕 成蟲——體長一六至一九耗，翅展五三耗內外。翅暗褐色，前翅之第二室及第五室具黑色眼狀紋，其周圍黃色，中心白色，第五室之紋較第二室者小，間或缺如；後翅無眼狀紋，於第二室裏面得透視淡色眼狀紋。裏面淡褐色，翅之中央部縱走連貫前後翅之灰白色縱條，其外半呈淡色，沿前後翅之外緣有三條暗色帶，最內側者呈鋸齒狀，普通前翅有二、三個眼狀紋，後翅有六個。雌雄無大異，雄蟲稍小，色濃，前後翅緣有長的總狀毛。



第四十七圖 竹蛇眼蝶

卵——未明。

幼蟲——成熟者體長三三耗內外，與稻苞蟲頗相似，惟略小，體淡綠色，散生許多粒狀突起，頭黃褐色，兩側具黑條二，後頭之中央黑色，有角狀突起二，前方黑色，背線二條及每節環線四條均係白色，尾端具葉狀附屬物二。

蛹——體長一三至一六耗內外，初呈淡綠色，後變淡黑色，懸諸葉下。

〔經過習性〕 每年發生二回，以蛹越年，第一回成蟲於六月出現，產卵於水稻上，幼蟲食害稻葉，七月蛹化，八月間第二回成蟲出現，稻、竹均受其害。

〔被害物〕 稻及竹。

〔分布〕 中國、臺灣、朝鮮及日本。

〔防治法〕

1. 用捕蟲網捉殺成蟲。
2. 幼蟲則灌石油於田水中,然後拂落淹殺之。
3. 搜索葉下之掛蛹。

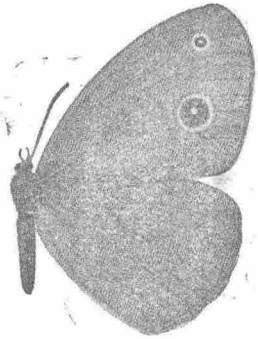
【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 731—732。

二十三、黑色蛇目蝶 (*Mycalesis francisca perdiccas* Hewitson)

〔科名〕 蛇目蝶科 (*Satyridae*)。

〔形態〕 成蟲——翅展五〇耗內外。翅黑褐色,近外緣有明顯的濃色細帶一。前翅第二及第五室有周圍黃色中心白色之黑色眼狀紋,第五室者常分爲二,後翅第二室亦有同樣紋(間有因個體而缺如者)。前後翅之裏面中央皆有淡紫灰色帶一,前翅外側有眼狀紋二,後翅則有大小不等者七個,沿外緣有細濃色線二。雄蟲較雌蟲爲小,前翅後緣中央部及後翅近前緣基部有長總毛。



第四十八圖 黑色蛇目蝶

〔經過習性〕 每年發生二回,以蛹越冬,第一回發現於六月,第二回發現於八月,其幼蟲食害水稻及竹葉。

〔被害物〕 稻、竹及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、臺灣、朝鮮、日本。

〔防治法〕

- 一、用網捕殺成蟲。
- 二、蛹垂於葉下，可搜殺之。
- 三、捕殺幼蟲。
- 四、滴石油於水田中，然後拂落殲殺之。

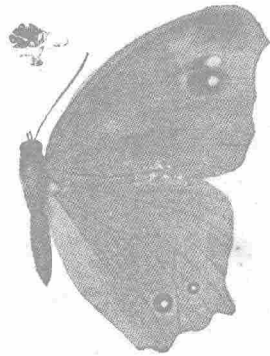
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 901。

二十四、稻蛇目蝶 (*Melanitis leda determinata* Butler)

〔科名〕 蛇目蝶科 (Satyridæ)。

〔形態〕 成蟲——體長一至二耗，翅展七〇耗內外。前翅之前緣角及後翅後方尖而突出，致呈異形之翅，翅之表面皆呈暗褐色，前翅近前緣角有黑斑，斑中有白點二，後翅內緣角附近有中心白色而周圍黑色之圓斑一，斑數每因個體而異，間有二、三個者。裏面底色為灰色，密布褐色細斑，前翅具一、二個，後翅具五、六個黑色蛇目紋，紋環似黃色，中心有白點。雄蟲較雌蟲為小，其翅斑紋亦小。



第四十九圖 稻蛇目蝶

本種在乾燥時間發現之亞種為

M. leda ismene Cramer, 形大, 前翅斑紋明顯, 其周圍圍以廣的黃褐色部, 翅之裏面缺褐色斑, 亦呈枯葉色, 其色彩斑紋極多變化, 前翅有二條濃色帶, 眼狀紋退化而成不明顯之點狀斑。

幼蟲——體長五十耗內外, 略呈紡錘形, 黃綠色, 背線及亞背線濃綠色, 腹面淡色, 頭部一、二節較大, 黑褐色, 具黑條, 有突起二, 尾節着生刺狀大突起二, 全體被以長短兩種白毛。

〔經過習性〕 每年發生次數, 不甚明瞭, 自春徂秋, 皆可見之。成蟲產卵一粒於稻葉或其他禾本科植物葉上, 幼蟲則沿葉緣食害, 老熟後以尾節附着於葉上, 垂下化蛹。

〔被害物〕 稻、甘蔗、竹等。

〔分布〕 中國、臺灣、日本及朝鮮。

〔防治法〕 與其他蛇目蝶同。

【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 904。

二十五、中國稻擇蝶 (*Parnara sinensis* Mabille)

〔科名〕 擇蝶科 (Hesperiidae)。

〔形態〕 成蟲——體長約自一五至二三耗內外, 翅展三七至四八耗內外。翅表暗褐色, 翅底稍帶黃綠色。斑紋白色。前翅中室有二紋, 位於前方者稍扁於外方。第二、三、四、六、七及八室各具一紋。其在第二、三、四室者如呈一直線上, 在六、七、八室者稍大。自第二室紋之後方向第一脈之中央, 斜走灰白色細直線一條, 此線在雌蟲則無之。後翅自中

央稍向外方並列小紋四，前方二紋位於第四室內。裏面色稍淡多黃鱗，表面飾以同樣斑紋，前翅第一室有三角形紋，後翅基部及第五室亦各具一紋。

〔經過習性〕 與稻苞蟲類似。

〔被害物〕 稻及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國中部南部及臺灣。

〔防治法〕 與稻苞蟲同。

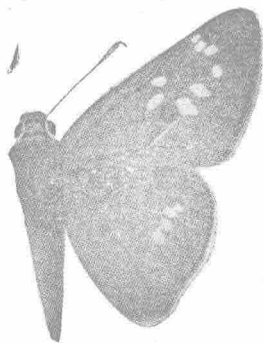
【參考文獻】

1. 內田清之。——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1023。

二十六、茶色搽蝶 (*Parnara mathias* Fabricius)

〔科名〕 搽蝶科 (*Hesperiidae*)。

〔形態〕 成蟲——體長一四至二〇耗內外，翅展三〇至四二耗。翅表褐色，被以黃綠色鱗片。雄蟲前翅自中室向外方具小白斑八，配列成橢圓形，中室下方斜走灰色細線一，以示其發香鱗之位置。後翅無斑紋。雌蟲前翅之白斑同大，配置如前述，第二室有一斑，中室下缺斜線。裏面之色稍淡，帶



第五十圖 中國稻搽蝶



第五十一圖 茶色搽蝶

黃綠色，其在前翅之斑紋與表面略同，後翅近外緣有小白斑五，配列成弧狀。

〔經過習性〕 每年發生二、三回，以蛹越冬。翌年五月間成蟲即出現，八月間發生夏季種。

〔被害物〕 稻、甘蔗、竹、荳等。

〔分布〕 亞洲中南部、非洲、日本及朝鮮，在中國揚子江以南極爲普遍。

〔防治法〕 與稻苞蟲同。

【參考文獻】

1. Leech—Butterflies from China, Japan and Corea (1893—1894) Vol II, page 606—607.
2. 王啓虞—Butterflies of Chekiang (1933) page 71.

二十七、稻苞蟲 (*Parnara gutlata* Bremer)

〔科名〕 疥蝶科 (Hesperiidae)。

〔形態〕 成蟲——體長十八柁強，翅展三五柁左右，體翅黑褐色，前翅有大小不同之白色半透明斑紋八個，排列稍帶弧狀，位於第三室者最大，呈方形。後翅小，略帶三角形，外緣之中央稍彎入，中央部有四個白斑並列，裏面之色澤較表面爲淡，被有黃粉，斑紋與表面同。

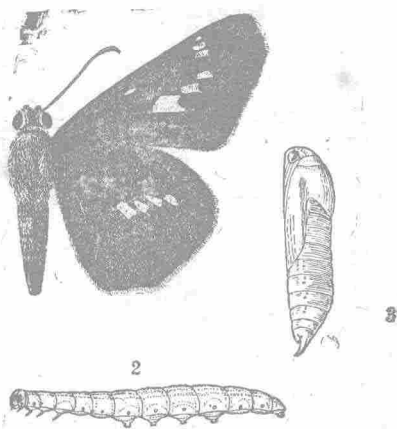
卵——饅頭狀，綠色。

幼蟲——成熟時體長達三〇餘柁，全體綠色，略帶紡錘狀，散生小黑紋，具黑色短毛。頭大，黃褐色，兩側具橢圓紋二，黑褐色。胸部第二與

第三節細，如呈頸狀。

蛹——體長一九內耗外，淡褐色。頭部平滑，不若其他弄蝶之尖銳。

〔經過習性〕 本蟲在山東每年發生二回，湖南發生三回，廣東發生四回；其發生二回者，冬季以幼蟲在竹葉內越冬，來年五月化蛹。第一回成蟲六月出現，飛入稻



第五十二圖 稻苞蟲

1. 雄成蟲 2. 幼蟲 3. 蛹

田散產卵粒於葉上，孵化後，幼蟲捲起一葉之兩側，在內食害，至八、九月之交，幼蟲漸長，常綴數葉以爲巢，居食其中，水稻每遭極大之損害，成熟後即蛹化其間。第二回成蟲九月中旬出現，產卵於竹葉上，幼蟲食葉以爲生，稍長，即行越冬。

〔被害物〕 稻、竹、萱、百日草、蘆葦等。

〔分布〕 中國，西比利亞，印度，馬來半島，朝鮮，臺灣，日本等地。

〔防治法〕

1. 稻田先行貯水，滴入除蟲菊石油浸漬液，然後用竹梳落幼蟲殺滅之。

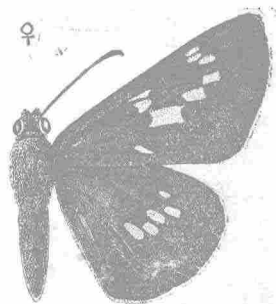
2. 撒布除蟲菊木灰，頗爲有效。配合分量：除蟲菊一磅和木灰五十四公升。

【參考文獻】

1. 高橋獎——作物害蟲論 (1930) p. 139—141.二十八、花弄蝶 (*Parnara pellucida* Murray)

〔科名〕 弄蝶科 (Hesperiidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長一八耗強，翅展四〇耗內外，翅表黑褐色，翅基部稍帶綠色，前翅有半透明白色斑八，較稻苞蟲者大，略呈環狀之排列，第二室具一斑。後翅有白斑四個，排列互有參差，非呈直線狀，此與稻苞蟲相異之點，第三室者小，裏面被以黃色鱗片，斑紋與表面相同。



第五十三圖 花弄蝶

卵——饅頭狀，厚而大，中央微凹陷，徑長一.三耗內外。

幼蟲——較稻苞蟲為小，色稍淡，帶蒼白色，背線及亞背線大，綠色，腹部側面有白色分泌物，全體散生微小褐點，具短硬毛。

蛹——淡綠色，有白粉，長約二九耗內外，頭部具突起一，腹背有縱白線二。

〔經過習性〕 每年發生二回，頗似稻苞蟲，以幼蟲越冬，來年五、六月間蛹化，然後第一回成蟲出現，產卵於稻葉上，幼蟲食稻葉而生長，八、九月間蛹化，繼則第二回成蟲出現，復產卵於竹葉或稻葉上，卵經孵化而為幼蟲，再行越冬，亦有因地方關係而發生三回者。第一回多發生於竹及其他禾本科植物上，至第二、第三回始食害稻葉。幼蟲加害狀況，

與稻苞蟲同。秋季成蟲期甚長，即在十一月間猶能見之。

〔被害物〕 稻、竹及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、日本、臺灣及朝鮮。

〔防治法〕 與稻苞蟲同。

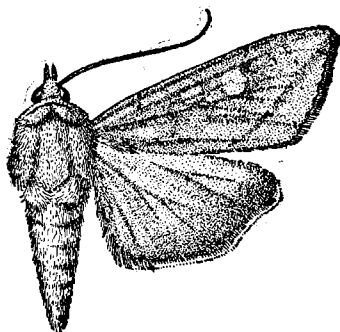
【參考文獻】

1. 村田藤七——米麥作之害蟲 (1927) p. 206—208。

二十九、粟夜蛾 (*Cirphis unipuncta* Haworth)

〔科名〕 夜蛾科 (Noctuidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長約一八耗，翅展三九至四三耗。前翅翅頂稍尖。體翅皆淡褐色，稍帶暗灰色。前翅之內橫線及外橫線位於翅脈上，由微小之暗色點列構成，不甚明瞭。環狀紋及腎狀紋淡褐色，非全部帶暗灰色。自翅頂向內方現出暗影一條。外緣具微細點列。後翅白色，帶明顯暗褐色，而近外緣處特甚。前後翅之緣毛在中央部者呈暗色。翅



第五十四圖 粟夜蛾

裏白色，前緣及外緣部有廣闊暗灰色，外緣具黑點列。

卵——黃白色。

幼蟲——初孵化時，體長僅三耗內外，淡黃色，及漸長大，體色亦增

濃，多呈綠色或淡黑色；成熟者體長四五耗左右，頭部黃褐色，有光澤，稍帶綠色，背線白色，細小，亞背線暗綠黃色，具白緣，氣門上線黑色，中央色略淡；氣門下線綠色，亦具白緣。

蛹——體長二二至二六耗，呈褐色。

〔經過習性〕 每年發生二、三回，以蛹或成蟲越年。成蟲產卵於禾本科葉上或葉鞘內，被以白色膠質物，每塊有十粒至七十粒，一雌之產卵數有達七百粒以上者，產後經三十日內外而孵化，二、三齡蟲食害於葉上，四齡以後，日間潛伏土中，夜間則出而爲害，在猖獗時，每成羣由甲地遷至乙地。本種性好食粟，有時亦食害陸稻及麥等。

〔被害物〕 粟、稗、稻、甘蔗、麥、生薑等。

〔分布〕 中國、臺灣、印度、日本、西比利亞、澳洲、非洲、美洲及歐洲。

〔防治法〕

1. 施用蜜糖誘殺法。
2. 設明溝以阻止幼蟲之蔓延。
3. 搜索幼蟲潛伏處所，掘出殺滅之。
4. 放家禽啄食幼蟲，亦極有效。

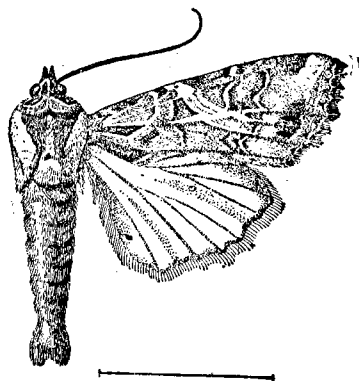
【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 595—597。

三十、甘蔗夜蛾 (*Prodenia litura* Fabricius)

〔科名〕 夜蛾科 (Noctuidae)。

〔形態〕 成蟲——體灰褐色；複眼黑色；觸角褐色，鞭狀；前中兩胸及第三至第四腹背簇生褐色毛塊；前翅及緣毛灰黑色，各翅脈黃色，外緣有細的黃色線，其內外有黃色點線及白色波狀線，內方有灰色帶及黃色波狀線，腎狀紋環狀紋及翅端皆灰白色，由基部起至中央有呈山狀之黃色帶，後緣中央黃褐色；後翅半透明，有桃色之光澤，前緣角暗灰色，後緣灰黑色，緣毛黃白色；腹部



第五十五圖 甘蔗夜蛾

短大，尾端有褐色毛塊；腳短；腿節及脛節密生淡褐色短毛；體長一六耗，前翅翅展四〇耗內外。

卵——球狀白色，有真珠光澤，直徑〇.五耗內外。

幼蟲——孵化時暗色，行動恰如尺蠖蟲；體長僅一耗內外，各節之突起各生一根毛；達三齡，體色鮮明；成熟時圓筒形，背線亞背線及氣門下線皆黃白色，第一腹節黑色，有廣橫帶，此帶為他種所無者，至長成該橫帶即消失，各節之亞背線有一對半月形黑色紋，其他部分為暗綠色至灰綠色；體長五〇耗內外。

蛹——體肥大，赤褐色；尾端細小；前胸背濃褐色，中央有細的隆起線；氣門黑褐色；腹部末端有黑色小突起；體長一八耗內外。

〔經過習性〕 產於廣東者每年發生九回，以幼蟲越冬，第一回在一月中旬蛹化，二月上旬羽化產卵，同月中旬孵化的；第二回三月上旬蛹化，

同月下旬羽化產卵；四月上旬孵化；第三回四月下旬蛹化，五月上旬羽化產卵，同月中旬孵化；第四回五月下旬蛹化，六月上旬羽化產卵，同月中旬孵化；第五回六月下旬蛹化，七月上旬羽化產卵孵化；第六回七月中旬孵化，同月下旬羽化產卵孵化；第七回八月中旬蛹化羽化，同月下旬產卵孵化；第八回九月上旬蛹化，同月中旬羽化產卵，同月下旬孵化；第九回十月中旬蛹化，同月下旬羽化產卵，十一月上旬孵化。成蟲羽化後二日至四日產卵，普通產卵於葉裏，產於葉表者甚少，一雌之產卵數約有五百粒以下，一卵塊約有二百五十至三百粒，疊成二層或三層，常被以尾毛，夏季產後三、四日即孵化，冬季則需七日至九日間；幼蟲脫皮五次，經十二日至十八日間而成熟。初齡幼蟲常羣棲食害葉肉，祇餘表皮，至第二齡方開始離散，三齡蟲沿着葉緣食入內方，將全葉食盡，只餘大的葉脈；幼蟲老熟後，入土中深三十至九十耗之處蛹化，最後之幼蟲由十一月中旬起冬眠，至一月中旬止；蛹化後至羽化期間，夏季需六日至十日，冬季則需十七日至十九日。本蟲多於夜間出外活動，由甲地移至乙地，食害幼苗之芽葉等，當食餌缺乏時，則食害其同類。本蟲在廣東食害甘蔗、水稻及桑；在印度害桑及馬鈴薯；在埃及一九〇五年害草棉，一九〇九年害蓖麻。

〔被害物〕 稻、麥、桑、甘蔗、芋、葱、甜葉、薄荷、萊菔、蔬菜類、落花生、紫雲英、木豆、木藍、田菁、柑橘、蓖麻、草棉、黃麻、甘藷、烟草、馬鈴薯、瓜、蓮及罌粟等。

〔分布〕 中國、印度、朝鮮、臺灣、澳洲、琉球及日本等地。

〔防除法〕

一、採集卵塊。

二、桑園周圍設置明溝，遮斷幼蟲之移行，在溝內注以水或石油，使落下者溺死。

三、撒布砒酸鉛於食餌上毒殺之。

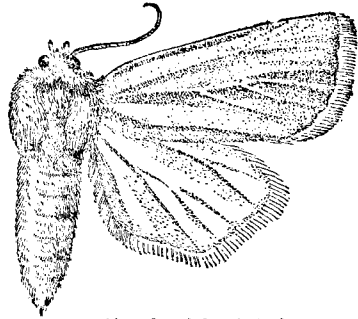
【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 206—208 (1934)。

三十一、大螟蟲 (*Sesamia inferens* Walker)

〔科名〕 夜蛾科 (Noctuidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長一三至一四耗，翅展二七至三〇耗。雄蟲觸角略呈齒狀，着生細毛。體翅皆微帶褐色，有光澤。前翅中央略呈暗褐色，外緣線暗褐色，緣毛銀白色。後翅白色，外緣線稍帶暗褐色。前翅裏面全部微呈褐色，後翅則略帶白色。



第五十六圖 大螟蟲

幼蟲——體長三〇耗內外，淡黃色，稍呈赤紫色，背線及氣門線不明顯，各節約具十四個黑褐色瘤狀突起，各突起具短毛一根。頭及硬皮板淡褐色。

〔經過習性〕 每年發生三回，第一回成蟲出現於六月上旬，第二回七月，第三回九月，以幼蟲越冬，至翌春老熟化蛹。蛾產卵於稻之葉鞘裏

面，卵數自四、五十粒至二百餘粒，每並列而成數行。卵約經二週前後孵化，幼蟲蛀入莖內爲害。蛾甚活潑，慕光性不強。

〔被害物〕 稻、稗、粟、麥、甘蔗及蘆粟。

〔分布〕 中國、印度、臺灣及日本。

〔防治法〕 與其他螟蟲同。

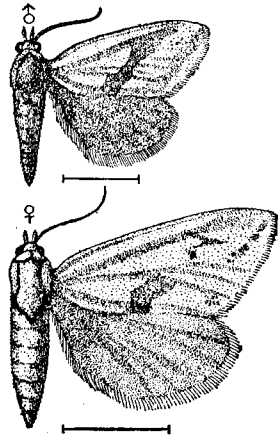
【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 594—595。

三十二、水稻螟蛉 (*Naranga aenescens* Moore)

〔科名〕 夜蛾科 (Noctuidæ)。

〔形態〕 成蟲——雌蛾體長九耗左右，翅展二一至二三耗，雄蛾體長七耗左右，翅展一六至一八耗。體形雌者較雄者爲肥大，全體被黃褐色鱗毛，具金屬光澤。頭部頗小，呈暗黃褐色。複眼球形，黑褐色。觸角絲狀，黃褐色，長約五耗，雄者較雌者稍粗。下唇鬚粗短，突出於前方，作淡黃色。胸部短而稍隆起，呈暗黃褐色。翅靜止時斜疊於背部成屋脊狀。前翅金黃色，有赤褐色平行之斜紋二條，一自後緣中央斜向外緣，一自後緣角附近斜向外緣角，當左右兩翅疊向於背部時，此二斜紋左右相



第五十七圖 水稻螟蛉

交成一銳角，雌者之斜紋斷續不連，不若雄者之明顯，雄蟲之翅底每有赤褐色縱行斑紋一條，在後翅翅底，雌者黃褐色，雄者黑褐色，緣毛均為淡黃色。腳細長，黃褐色，中腳之脛節有距 (Spur) 一對，後腳之脛節有距二對。雌蛾腹部肥大，作紡錘狀，雄者瘦小，背面均呈深褐色，腹面淡黃褐色。

卵——形扁圓，直徑 0.45—0.50 耗，表面有放射狀之縱楞，各縱楞之間復有縱橫相交之細線，形成許多格子狀斑紋。初產之卵為淡黃色，經一日左右，卵面現出橙色環紋，經時愈久則環紋之色愈深，終呈赤褐色，近孵化時，全體帶紫褐色，迨幼蟲行將破殼外出之際，則呈銀灰色，未受精之卵，常作黃色，其經寄生蜂寄生者則呈黑色。

幼蟲——初孵化之幼蟲，體長約一.六耗。頭部黃褐色，單眼六個，黑色，頗大。胴部黃白色，中央現有深褐色縱帶一條。即體內之食管，俟進食後，變為黃綠色，各環節生有黑色短毛甚多，成熟幼蟲之體長自一六至二二耗不等，普通在二十耗左右。頭部黃綠色，胴部碧綠色，亞背線白色，甚顯，氣門線淡黃色。氣門九對，褐色，形小，肉眼難辨。自第二腹節至第五腹節各環節相接處之皺襞，呈黃綠色，胸腳三對。第一及第二對腹腳不發達，僅留痕跡，故行動時常呈尺蠖之狀。

蛹——略呈圓錐形，體長雌者八至十耗，雄者七至九耗，背闊雌約二.五耗，雄約二耗。雄者之腹部末端較雌者稍尖銳。初蛹化時為綠色，經二三小時即漸呈褐色，經時愈久，則色澤愈深，將羽化時，全體呈金黃色光澤，前翅鞘顯出濃褐色斜紋二條。此斜紋在雄者色較深而明顯。觸角長達第三腹節末端，翅鞘及後胸腳長達第四腹節末端，腹節顯明，腹

節第二節至第七節之氣門呈濃褐色，極爲顯著。尾端有尾刺四對，近末端之二對特長。

〔經過習性〕 每年發生回數，頗有參差，少者二、三回，多者五、六回，在江蘇以四回爲常，以蛹越冬，翌年五、六月之交，羽化而爲成蟲，成蟲日間潛伏於水稻莖葉或雜草中，晚間則漸活動，出而交尾產卵。暮光性頗強，尤以雌者爲然。成蟲之交尾，大都在晚間八時至十二時，然上午六時至下午四時亦每行之，交尾之初，雄者飛至雌者之旁，然後徐行接觸其尾部，此時雌者之頭向上，雄者之頭向下，相連成一字形，交尾所需之時間，普通爲二、三小時，亦有延至十小時者。交尾既畢，雌者當晚即行產卵，以午後八時至十二時爲最多，但至次晚產生者亦有之，經二日至七日產完，成蟲隨之而死，當產卵於葉面時，每三、五粒成一行，產畢一行，另移一處，產時不絕伸縮其產卵器，自後而前，徐徐產下。每蛾之產卵數，頗不一致，據鄭高翔君研究之結果，多者五百三十四粒，少者四百十二粒，平均二百五十六粒。卵常縱列於葉面或葉背，亦有附產於葉鞘者，每列之數目，自二粒至十二粒不等，普通以三、四粒爲最多。卵期之長短，常因氣溫之高低而異，長者十日，短者三日。幼蟲孵化之時刻，大都在清晨五、六時，間有延至上午八、九時者，初孵化之幼蟲，在葉上爬行，經一小時左右，即靜伏於葉面，嚙食葉肉，僅留葉脈及表皮組織。每食害葉部數分鐘，即移至他部嚙食，故被害葉之表面常形成許多長條形之網狀斑紋，至第二次蛻皮後，則沿葉緣侵食，形成許多缺刻，亦有先在葉之中部嚙成一孔而徐向四周食害者，甚至葉之一部僅殘留中肋，食畢後，即靜止於葉上，以手觸之，則落於水中，再游至稻株上，幼蟲經四次至六次之

蛻皮，始成熟化蛹，在蛻皮之前，即沿葉脈之方向，徐徐吐絲於葉面，匍匐前進，其體密着於有絲之葉面，然後不食不動，漸次排出體內之排泄物，體色即由碧綠而轉呈黃綠，並顯出脂肪光澤，頭部則變為乳白色，此種休眠現象，約一日左右，開始蛻皮之際，其外皮即於頭胸兩部鄰接之處裂開，頭部之硬皮板先脫落，然後體向前行，漸蛻胸腹部之外皮，自蛻皮開始至終止，約二十分鐘左右，蛻皮後，幼蟲復靜半小時左右，然後轉身而食其舊皮。幼蟲期之長短，因氣候而異，長者三十七日，短者十一日，普通二十日左右。幼蟲化蛹之地位，常在葉之尖端三、四寸處，先屈折葉端，成一三稜形之小包，然後潛伏其中而化蛹。作包之前，幼蟲即向葉之尖端移動，至適宜之處，即靜止於葉面，繼乃屈曲其體，以試葉端能否受體身力之牽引而屈折，若謂不能，則再向前端移動少許而又試之，至一適宜屈折之處，乃折葉成一銳角，而於此夾角之兩側葉緣間，吐絲以繫之，復使下垂之葉端，再向上成一銳角，其夾角之兩側葉緣，仍如前吐絲以繫之，此葉端經兩度之屈折，遂成一三稜形之小包，此包既成，幼蟲乃自包之隙縱伸出頭部，橫嚙包下之葉片，使包脫離葉身而下墜，然後頭部復縮入包內，吐絲密封間隙，作薄繭而化蛹。自蛹包作成之後，約經一日而成蛹，蛹包之長度，自十二至十八耗不等，闊約五耗左右。稻葉大時，蛹包亦大。故本田之蛹包，常較秧田為大。在稻葉狹小時，則綴成蛹包之葉，其屈折往往不止二回。有三回或四回者，普通則以屈折二回者為多。每有蛹包綴成之後，並不與葉身分離而下垂者，在稻葉上每見之。蛹期自四日至八日，普通為四、五日（除越冬之蛹），羽化後再行產卵，如此循環滋生，惟其發生時期，每因氣候而不同，茲將鄭同善君在江蘇

崑山觀察之結果，列表如下，以供參考。

世代	成 蟲	卵	幼 蟲	蛹
第一代	五月下旬至六月上旬	六月上旬	六月中、下旬	七月上旬
第二代	七月上旬	七月上、中旬	七月中、下旬	七月下旬
第三代	八月上旬	八月上旬	八月中、下旬	八月下旬至九月上旬
第四代	九月上旬	九月中旬	九月中、下旬	十月上、中旬

〔被害物〕 水稻、牧草及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、印度、朝鮮、臺灣、日本及爪哇，我國產稻區域殆皆有之，尤以江浙兩省發生較多。

〔防治法〕

1. 保護寄生蜂。
2. 用誘蛾燈誘殺之。
3. 秧田期噴射三十倍石油乳劑，以殺幼蟲（石油乳劑之配合量爲肥皂半磅，石油二加侖，水二加侖）。
4. 摘除蛹包。
5. 冬季清除田面及田旁雜草。

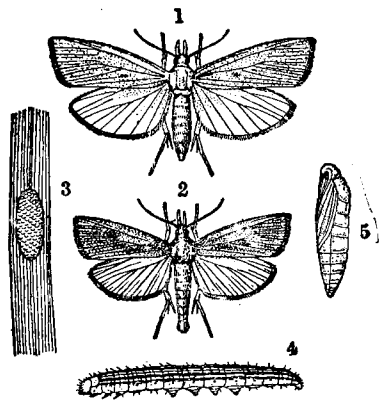
【參考文獻】

1. 鄭同善——江蘇省之水稻螟蛉（浙江省昆蟲局昆蟲與植物第三卷第一期 p. 7—16；第三卷第二期 p. 26—32, 1935）。
2. 鄭高翔——水稻螟蛉生活史報告——（浙江省昆蟲局年刊第二號 p. 287—305, 1933）。

三十三、二化螟蟲 (*Chilo simplex* Butler)

〔科名〕 螟蛾科 (Pyralidæ)。

〔形態〕 成蟲——雌者全體灰黃褐色，雄者稿色，體長一三至一五耗左右，翅展二三至二七耗。頭部小，觸角絲狀，複眼半圓形，黑褐色，口吻退化，下唇鬚頗發達，由三節結合而成，由水平方向突出前方。前翅略成長方形，其外緣有並列小黑點七個，緣毛甚少，後翅色淡，幾呈白色，略成三角形，蛾在靜止時兩翅常疊在背上，好似屋脊然，外觀成細長形。腹部雌蛾作紡錘形而稍粗，雄蛾略帶圓筒形而稍細，腹部全面被灰白色鱗毛，如除去鱗毛，則可見背線及氣門線等。



第五十八圖 二化螟蟲

1. 雌成蟲 2. 雄成蟲
3. 卵塊 4. 幼蟲 5. 蛹

卵——卵粒作扁平橢圓形，長一。〇耗左右，闊〇。七耗，初為淡白色，漸變淡黃色，至將孵化時呈暗紫色，其被寄生蜂寄生者，作暗黑色，產卵時，常由數十或數百卵粒重疊排列而成卵塊，普通呈長圓形，表面光滑。

幼蟲——初孵化時淡褐色，長約一。五至二。〇耗，頭部大，全體着生長硬毛。成熟者體長一六至二〇耗左右，頭與硬皮板黃褐色，胴部灰

白色，背面有褐色背線一條，亞背線及氣門上線各二條，共計五條，氣門下線不甚顯著。

蛹——長十一至十二耗，略作圓筒形，全體褐色，尾端稍尖，在初化蛹時，腹面背面有極明瞭之棕色線紋五條，經時稍久，因體色逐漸增濃，線紋亦逐漸隱沒，此五條線紋即幼蟲時代之背線亞背線及氣門上線。

〔經過習性〕 每年發生二回，以幼蟲在水稻遺株或割株內越冬。第一回成蟲發現於五月下旬至七月上旬，第二回成蟲發現於八月中旬至九月下旬，成蟲日間藏於莖葉或其他暗處，夜間產卵，飛翔力強，有趨光性，每一雌蛾之產卵數約五、六百粒，雄蛾之壽命五日至八日，雌蛾十餘日，卵多產於稻葉上，第一回卵自六月上旬至七月中旬，故秧田及本田均有成蟲產卵，普通產於稻葉之先端表面一、二寸處，間有產於葉之裏面者，第二回卵自八月下旬至九月中旬，多產在葉鞘及葉腋上，此時稻已孕穗，莖葉茂盛，頗不易尋覓。卵期之長短，視氣候為轉移，長者七、八日，短者五、六日，每一卵塊孵出之幼蟲，始則羣集一處爬行，繼則隨風引絲下垂，吹至鄰近之莖葉上，第一回幼蟲之孵化時期以六月下旬至七月上旬為最盛，此時適在移植期間，幼蟲在葉鞘中食害葉肉及心葉，葉鞘因之變黃，心葉枯萎，此乃本田秧苗活後最顯著之現象也。凡秧苗附帶未孵化之卵塊移植本田，或移植後成蟲飛入本田產卵，初孵化之幼蟲，食量不大，一莖中每有許多幼蟲在葉鞘內食害，嗣後幼蟲漸大，食量漸增，遂自被害株逸出，爬行或引絲遷至健全莖中食害，幼蟲既分散，葉鞘變色及抽心（即心枯葉黃之俗稱）之稻，因之成片而出，世所謂笠帽瘟者，此亦其一也。抽心之稻，其生長點既失，上部往往枯死，不得不由

下部再行分蘖，在第一回幼蟲發生時，因稻桿之大部分爲葉鞘所佔領，真正之莖桿甚小，故其食害者均係內外之葉鞘，老熟時，乃蟄伏葉鞘，就空隙吐絲自縛而蛹化其間，第一代幼蟲食期之長短，常因環境而不同，長者五、六十日，短者三、四十日，自七月中旬至八月上旬，乃抽心及葉鞘變黃最顯著之時，爲害亦最烈也。第二回幼蟲孵化期以八月下旬至九月上旬爲最盛，此時稻適孕穗，早者已抽穗，幼蟲羣集上、中部之葉鞘內食幹部或穗部，每致養分不能上昇，於是穗之未秀者，不克秀出穗之已秀者，變爲白穗，其被害遲而輕者，則成癟殼，但以幼蟲分散之習性，不及三化螟之著，故自秀之形成亦較三化螟爲少。第二回幼蟲至充分成長，天氣漸冷，當年不克化蛹，當刈稻時，幼蟲尙未長足，其所需位置，有在莖之中、下部者，有在莖之近根處者，其在中下部者，則被刈在刈莖中，其在近根處者則遺留在根株中，各在其原處食害，至天寒時，乃蟄伏不動，是謂各眠，普通稱之爲越冬，又因人工搬移稻稿時，幼蟲往往逸出而在意外區域越冬者亦有之，在稻稿中越冬之幼蟲，至來年五、六月之交，天氣漸熱，乃在稻中爬動，尋覓適宜地點，就空隙吐絲自縛，即行化蛹，本田在刈稻後施行耕耨，稻根埋沒於土中，如覆土不厚，則幼蟲至來年天暖時，仍能逸出而入露於田面之稻根或麥桿中化蛹，越冬幼蟲之因天氣關係而喪命者爲數甚少，足見抵抗力之強也。

越冬幼蟲之化蛹期，以五月下旬至六月上旬爲最盛，第一回蛹八月上旬至九月中旬發現，蛹期之長短，隨氣溫而異，在五、六月之天氣，平均需十日，第一回蛹，居於葉鞘中，第二回蛹則在稻稿、稻根或麥桿中。

〔被害物〕 稻、甘蔗、玉蜀黍、稗、菰等、禾本科植物。

〔分布〕 中國、印度、臺灣、日本、菲律賓、馬來、朝鮮等地。

〔防治法〕

1. 採卵——秧田採卵，最易見效，因本田面積廣大，稻葉茂盛，卵色不甚鮮明，卵之所在地，難於發現，採卵之時間，以清晨及傍晚為最適宜，此時陽光斜照，搜尋卵塊較易，每隔三天，採集一次，秧田採卵時，可用竹竿一根，在秧尖移過，凡附着葉面之卵塊，一目瞭然，見有卵塊，隨時連葉摘下，置諸寄生蜂保護器中，採卵之時期，須視成蟲發生之狀況而定，欲知成蟲何時出現及其最盛時期，可用預測燈測驗之。秧田中採卵，普通在秧針一、二寸長時即須實行，不過中國舊式秧田，稻種成片撒布，除數條足跡外，別無插足餘地，實施採卵工作，殊感不便，故秧田在未下種以前，須作成輪式，輪闊約四尺，輪間距離約一尺，輪之長短不拘。在中國現在情形之下，如云利用小學兒童採卵，能獲事半功倍之效。

2. 卵塊常有半數以上被寄生蜂之寄生，故對於寄生蜂應設法保護，凡採得之螟卵，均須置於寄生蜂保護器內，此器安放田緣，以待寄生蜂之孵化，施用保護器之注意事項如下：

- a. 保護器在秧田每畝二、三個，本田每畝一個。
- b. 附着螟卵之稻葉，須剝去以防黴爛。
- c. 保護器不可置強烈直射之日光中，以免溫度急增溼氣充盈，有妨寄生蜂之發育。
- d. 須在保護器盛水部分注加清水，並滴入火油少許，放置螟卵部分應保持乾燥清潔，使寄生蜂得以安然發育。

e. 石油不得侵及螟卵。

f. 保護器中一時不應放多量之卵。

g. 螟卵在保護器內至多半月即可完全孵化，而寄生蜂無論如何亦已羽化，此時螟卵保護期滿，應全部取出，再調入新鮮螟卵。

上述之保護器，種類甚多，而以姜蘇民君所設計者，最為簡單而適合中國國情；法用一木桶或瓦盆，高七、八寸，徑五、六寸，底裝二、三寸長之腳三隻，以便安置田中，桶上須以小形之笠帽蓋之，藉防日防雨水及害敵之侵入，蓋與桶緣須略留空隙，以便寄生蜂之出入，桶內之底面用磚木等堆成一小臺，高可二寸，臺上置一片竹片或鐵絲製成之小籃，以供盛置卵塊之用，不用時則藏於家中，待有卵塊放入時，即將此器放在田中，桶內加水，高出桶底約一寸，水上加石油少許，卵塊放入籃中，將蓋蓋就，桶內所以加水及石油者因未被寄生之螟卵孵出的幼蟲，欲圖逃逸，必墜諸石油面上而斃命，故有防止幼蟲逃逸之功用。

3. 稻種之選擇及插秧期之遲延

栽種早稻，以減少二化螟蛾第二化幼蟲之侵蝕，他如選擇細稈及稈壁緻密之品種，亦得免去若干之損害，遲延播種或延長秧苗在秧田之時日，同時勵行產卵捕蛾，待第一回成蟲大部化去，再行插秧，可免許多螟蛾飛入本田產卵。至若何種水稻成熟時期最早，何種免害性質最著，以及遲延插秧至若何程度等問題，尙有詳細研究之必要。

據姜蘇民君云：蘇州地方有一種紅稻，對於螟蟲確有顯著之抵抗力云。

4. 芟除被害稻莖

稻在生育期中，被螟侵害之枯心葉鞘變色莖及白穗等，可於適當時期，就幼蟲所在部以下割去之。工作既易，效果亦甚顯著。施行此法時，須製一鐵製之割莖鎌，鎌如鈎狀，柄長一尺左右，柄之中部，縛一竹片，其一端須緊貼於鎌之尖端，使用時，一手持柄，一手持受害莖，即將此莖嵌入鎌與竹片之緊貼部，推納於鎌口上割下。如不用此器，則可取斜口刀，或剪刀等，自被害部之根際切下，但不可傷及健稻。此種切下之莖，在量少時，可埋入二、三寸以下之深泥中，使幼蟲不能逃出。在量多時，可行深埋或以熱湯浸潰。

被害莖之狀態，在插秧後半月，即可發覺，至八月中旬，第二回幼蟲之災害可見。被害穗，須於幼蟲未分散以前割去之，可防止健稻之株連。

5. 掘稻根

稻將成熟時，幼蟲多匿於根部，故稻稈刈下，幼蟲之留於根部者甚多，雖將泥塊鋤起，亦不致全部死滅。故於未鋤以前，務必先將稻根全部掘起，在乾燥之地，越二日即可將鋤背敲去根上所附之泥土，立將稻根拾起，平鋪之。越一日，翻動一次，使平均乾燥，約經二、三日，混以乾燥之稻稿雜草等，縱火焚之，若不行燒根法，可於田緣掘一窠，將掘起之根，堆於其中，加水使之腐爛，以供製肥料之用。但水面須加石油少許，以殺浮出水面之幼蟲，十餘日後，內部即起腐爛，蟲亦死滅，若混以馬糞、牛糞等更佳。

掘根時須用掘根器，以使用便利，根上附泥較少為原則，計有二種，一為鏟，一為鉗，茲分述如左。

a. 鏟，鐵製，闊四寸半，成半圓形，高約五寸，上鑄一筒，以便裝柄，

柄係木製，上裝一把，以供掘手之用，柄長三尺左右，以高及使用者之胸部爲宜。使用時，一手掘把，一手掘柄，鏟置根旁，一足踏在鏟之上邊，輕輕一踏，入土一寸許，即可連根掘起，切口對面之泥土，隨即切去，此法可於水稻較少區域行之。

b. 鉗，分柄與鉗之二部，鉗由二枚之匙狀小刀合成，鉗端圓而略尖，中部闊約三四寸，半圓形，上端鑄一彎曲之扁平頸，中穿一孔，二枚相遇，中橫一軸，以便活動，此頸即穿入一木製之柄中，柄上再加一把，高三四尺，使用時，兩手持把，將鉗張開，插入稻根兩旁之土中，然後將把緊閉上拔，則根亦隨之而出，用此法所掘出之根，泥塊較少，此器可請鐵匠照樣製成，每個約半圓左右，較鏟略費耳。工作之速率，每鏟無大差，根之處置法，一如上述。

6. 處置稻稿

江蘇之蘇松太及浙江之杭嘉湖一帶，農民以栽種水稻爲主，故所獲之稻稿之出產甚豐，一年之燃料，幾全賴稻稿，直至來年四、五月之頃，仍未用盡，聽其自然堆在場上，此時天氣漸熱，幼蟲亦逐漸化蛾而出，若不乘其未化蛾之前，設法杜滅，則後患無窮，處置法之最易而收效最大者，莫若於螟蟲未化蛾之前，全部用去（作燃料及飼料等）。此法在栽種水稻較少之地，或可辦到，但在以水稻爲主之區，則須另想處置辦法，茲舉易於實行之法數種如下。

a. 改良堆積法 將充分乾燥之稻稿每四、五把，併成一束，於近根端一、二寸處，用力捆之，務使堅實（切不可如舊法之捆在離根半寸處），堆積時根端向外，務使齊整，堆之心部及緣部，務必踏實，其形宜長圓

(如草鞋底),其頂上之蓋,宜用陳稻稿、野草或麥稈,若用新稻稿,因內有螟蟲,切不可聽其過夏,此法之優點,在雨水不能自根滲入內部,而螟蟲之逸出者亦較少,如能於三、四日中用盡,則無需他種手續,若須過夏者,則於四月底在其周圍用緻密草衣,包圍二層,並以繩縛之,以不留空隙為度。包紮期限,自四月底至七月底,在此期限內,切不可啓視,或動用其中之稻稿。

b. 稻稿密閉貯藏 過冬之稿堆至四月底,若不用草席等包紮,則須將稻稿移至密室貯藏。如有空隙,可用紙張之,密閉期限,自四月底至七月底,在此期內,不得隨意開放。

7. 捕蛾

捕蛾之法,有數種,一為誘殺,即利用誘蛾燈,夜間螟蛾趨燈撲火時,自墜於特製之殺蟲器中而死;所費人力較少,一為日間用捕蟲網或徒手撲殺之。茲分述如左。

甲、誘殺 誘殺之最易推行而所費不多者,當推燃石油之誘蛾燈,此類誘蛾燈之構造有多種,茲就構造較簡單之二種分述之。

a. 第一種係普通點石油之露燈,其頂端用一舊笠帽蓋之,另用一直徑一尺五、六寸之木盆,中盛清水,高出桶底一寸上滴石油少許,盆中置磚一塊即將露燈放置其上,盆緣鑽三個之孔,繫以麻繩鐵絲等,使用時懸於三腳架上,螟蛾撲燈時,墜入木盆內之石油上而喪命。

b. 第二種與前種略同,可用鉛皮製成盆之直徑約一尺五、六寸緣高二寸餘,中央製一寸高之小圓臺,以供放置洋燈之用,盆緣認定居中三點設支柱三根,上蓋一漏斗形之帽,帽之中心開一直徑一寸左右之洞,

依洞製一帽頂，其緣須鑿數多之小孔，以供出煙，又須另製一與洞口同大之圓桶，上連帽頂，下接燈罩，以資防風也。但洋燈燈罩之下端，若不製一防風器，則燈火必為風所吹熄，可製一邊緣鑿有無數之眼防風圈，罩在洋燈之頸上，可防火為風所熄滅，至其施用法，則與前者無異。

欲至螟蛾發生之始期及其以後之狀況，莫如點預察燈，即將普通之誘蛾燈，於晚間長點，察其來集燈火螟蛾之數，而完全區域內實行點燈始期。

施用誘蛾燈，應行注意事項如下。

子、點燈數，依發蛾狀況而行增減，普通在秧田時，每畝三盞，稻田時每二畝一盞。

丑、點在秧田時，燈可置諸田畔，燈與燈之距離須均勻，燈底約高出秧尖五寸至一尺，在稻田時，須擇光線透通之處，燈底高出葉尖二尺餘。

寅、自黃昏點起，至十二時止，半夜後則成蟲較少，故燈中石油，須預為配定，以適可而止為要。但熱悶之夜，須終夜點火。

乙、網捕或徒手捕殺 祇能在秧田中之。在採卵時，見有螟蛾，即行撲殺，或用捕蟲網捉來，搗殺之。

【參考文獻】

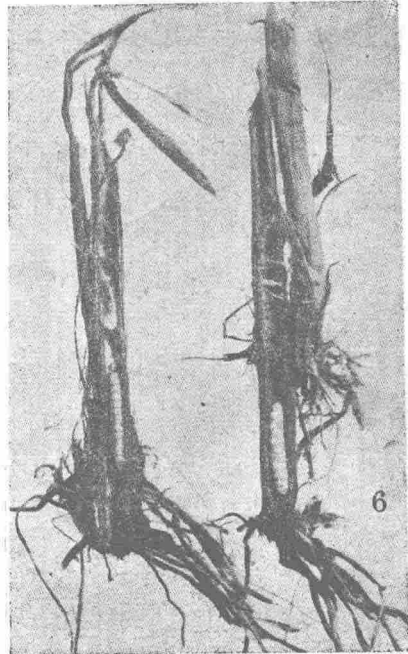
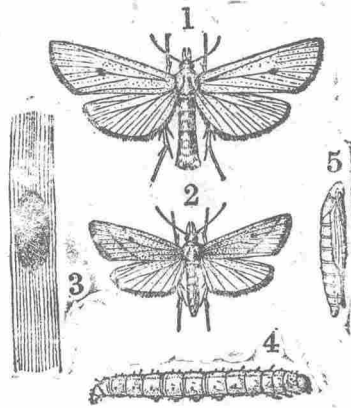
1. 姜蘇——螟蟲之形態習性及其防除法 (1926)。
2. 張景歐——經濟昆蟲學講義 (未出版)。

三十四、三化螟蟲 (Schoenobius incertellus Walker)

〔科名〕 螟蛾科
(Pyralidæ)。

〔形態〕 成蟲——雌者體長約十三耗，翅展二十七耗內外。全體作淡黃或黃白色，觸角呈絲狀，複眼暗褐色，前翅淡白色，漸近外緣，則色亦漸黃，略近外緣之中央部分，有一灰黑圓點，此即三化螟蛾之特徵，後翅短闊而色淡，腹部細長，尾端簇生茸毛，爲產卵時蔽蓋卵子之用。雄蛾形體較小，長約十耗，翅展二十一耗內外，前翅淡褐色，中央亦具一黑點，惟不甚明晰，外緣內方，有灰色之斜紋一條，全體密布灰色細點，尾無簇生之茸毛。

卵——初產時乳白色，漸次變爲暗黑色，近孵化



第五十九圖 三化螟蟲
1. 雌成蟲 2. 雄成蟲
3. 卵塊 4. 幼蟲 5. 蛹
6. 幼蟲蛀入稻株中之狀態

時變作紫黑色。卵皆聚集成塊，黏着於稻葉。卵塊成長圓形，中央稍高；宛如半粒黃豆。上覆褐色絨毛。

幼蟲——三化螟蟲初孵化時，體長一.五耗，頭部甚大，作黑褐色。胸腹部細，呈暗褐色。及漸長大，全部即變黃白或蒼白色，體背無褐色縱條，成長時長達十五耗。頭部淡褐色，胸腹部黃色或綠白色，第一節之硬皮板，有細微斑點。

蛹——蛹略與幼蟲同色。初蛹化時若不加細察，往往誤認為幼蟲。至將羽化時，翅鞘部變為褐色。其他各部，成蟲固有之形態均隱約現出。若其成蟲為雌者，則蛹之近尾端甚大。雄者長十一至十三耗，雌者長十三至十五耗。

〔經過習性〕 三化螟蟲每年發生回數，隨氣候為轉移。在江蘇每年發生三回。尋常以幼蟲越冬，來年五月上旬蛹化。第一回成蟲五月下旬至六月上旬出現，第二回七月，第三回八月至九月，其羽化時刻概在下午七時至九時，至夜闌更深之際，羽化者漸少；迨曙光乍透，又漸增多，若旭日高昇，則羽化者鮮矣。成蟲於晝間常靜止於葉鞘部，頭向上方，翅疊於背，非受外界警動，不變其位置。但風雨之際，雖草偃木拔，不為所動，僅稍隱藏其體而已。白日之下，絕不產卵，亦不取食。下午六、七時後，漸形活動，至八、九月而益甚，午夜以後，遂漸靜止。求偶交尾，即在活動之時。雌蛾交尾後，即休止葉背開始產卵。每一雌蛾約產三、四十粒至百餘粒不等，普通產一、二塊，多則三、四塊。成蟲有暮光性，黑夜見光，必紛紛趨擾，治螟之能用燈火誘殺者，正以其有此習性也。第一回卵發現於五月中旬至六月上旬，第二回七月，第三回八月上旬至九月上旬；卵多

產於稻葉近尖端處。卵期之長短隨氣候爲轉移，在江蘇一帶自八日至十六日，普通十日左右。初孵出之幼蟲，其習性與二化螟蟲同，亦能引絲，在稻葉上爬行，後鑽入葉鞘，食害苗之心葉，待其被害莖枯死後，乃辭此莖，另至其他之健苗。一卵塊中孵出之幼蟲，初常數頭共居於一莖中食害，方其自此莖內逸出，而就食其他健苗之際，其遷移方法與二化螟大異，蓋自食害部爬出時，常徘徊於莖葉上，而登葉之尖端，將尖端之一部嚙去，每吐絲將葉之兩緣綴合而成筒狀，其一端之洞亦吐絲結塞之，於是乃倒轉其體，仍吐絲將未結連之兩緣稍加綴結，即將此筒嚙下，蟲居其中，垂於葉之先端。筒內之蟲，其頭部及其三對之胸腳，露出於筒之一端，以便爬動。但在爬動時，如遇風吹或被他物所觸，即引絲下垂，如落在水面時，乃順風之方向，浮至他處，遇適宜之莖，乃止於其上，而鑽入莖中。其分散之力，遠大於二化螟蟲；幼時有羣居性，而至長大時，則一頭生息於一莖中爲常。

幼蟲老熟時，鑽至稻之根際，結細長之白繭，其繭之上端，復延至已鑽成之小孔（在莖壁上）。小孔之口部，略以絲張之，蟲則化蛹於繭之下端。此種習性，亦與二化螟蟲大異。

第一及第二回幼蟲，與二化螟之第一回略在同一時期，稻被其食害，則心葉枯死。其第二回加害之程度，較第一回爲烈，稻田中成片而出之枯心，較諸二化螟加害者尤爲顯著，農民所稱之箬帽瘟，除對白秀而言外，則多指此。凡稻在此期被食害者，則本身固已無用，即所生之新蘗，將來亦難有結實之希望，其影響於稻之收量，不但在白穗一端，而此種枯死之稻，亦當佔重要位置也。

第三回幼蟲，始於九月初。此時適在稻秀期間，始則常有數頭聚集於莖端之葉鞘內，嚙斷穗心，繼則各行分散，而到他莖，後至其莖端之葉鞘空處爬入，先食穗心，迨穗心食壞後，乃蠹入莖稈中，漸下降而直達於根部。刈稻時有已降至根部者，亦有尚在稈中者。因之一部分留在稻稿中，大部分都留於根部。

幼蟲期除冬眠者需長時日外，普通約二十餘天；幼蟲之頑性不及二化螟蟲之強。越冬之因天氣關係而死亡者甚多，且亦常被寄生蜂及黴菌之侵害而死。蛹期自八、九日至十餘日。

〔被害物〕 水稻。

〔分布〕 中國、菲律賓、臺灣、暹羅、爪哇、日本、緬甸、印度、馬來羣島、錫蘭、蘇門答刺等地，國內產稻區域均有之。

〔防治法〕

(1) 採卵：第一回卵發現於五月十日左右，盛於五月下旬，而止於六月中旬。故此項卵塊，不特見於秧田，即拔秧以後，亦尚有不少。爲求除螟周密計，應自五月中旬起，每隔三日，檢閱一次，須至十次以上，方可中止；至第二回卵，則發現於七月中至八月初，爲期約二旬。各代卵塊，均產於葉之上端，故易於檢出；第三回卵發現於八月中旬，至九月中旬漸形稀少，大抵此項卵塊，可隔二、三日採一次，至二旬以上爲度。

秧上螟卵，爲螟蟲孳繁之發端，而苗秧葉短，秧田地狹，檢閱採摘，尤爲簡便，故秧田採卵，爲治螟簡要而易收效之良方。惟普通秧田，區劃廣闊，檢覓甚難。故設置秧田之時，必預爲計及，將種穀撒成四尺闊之長條，條與條間，各留空路尺許，俾採卵之時，可循此往來，工作甚便，而苗

秧亦免蹂躪。

採卵可擇晴隱之朝晚，攜帶小籃竹竿各一，走入秧田，立於秧側，用細竹竿撥開苗葉，反對日光，檢視秧尖，如見螟卵，連葉摘下，盛於小籃，逐次前進，反復爲之。

(2) 保護益蜂：螟卵之中，常寄生數種小蜂，能蛀食螟胚，阻其化生，助人除螟之功，殊爲不小。實驗所得，自然界中之螟卵，確有多數爲其所殺。實施採卵之際，宜兼顧此蜂，妥爲保護，俾助吾人除大害焉。其保護方法與二化螟同。

(3) 捕蛾：

子、手捕法 手捕爲最簡易之方法，一見螟蛾，即用指頭捻殺。指上黏附之鱗粉，宜注意勿使吸入鼻孔。晝間螟蛾呆鈍，極易就逮，惟隱避葉背等處，檢查費時，如發生過多，每不勝其煩耳。

丑、網捕法 網捕法即用網掬捕成蟲之法也。施諸秧田，工作便而收效大。網形如袋，用紗或布製之，附於長柄，見蛾即捕，無不獲者。

(4) 誘蛾：螟蛾在黑夜之中，有慕光性，故驅除螟蛾，可利用此性，在夜間燃燈而誘殺之。誘蛾燈之式樣甚多，專用誘蛾燈需費較大，非一般農民所易辦。據已故前浙江省昆蟲局局長費耕雨研究之結果，最簡省者，莫如用美孚燈，外配玻璃方框，掛在三腳架上，另用口徑二尺左右之淺盆盛水，水面滴入火油，承於燈下，晚間燃燈，於是螟蛾見光紛投，墮水自斃。若不用美孚燈而用路燈亦可，要以適合下述條件爲準：

(a) 燈光能遠射。

(b) 燈火能不爲風所滅。

- (c) 燈火與水盆，能互相接近。
- (d) 水盆直徑，至少須在一尺以上。
- (e) 須輕便堅固，易造省費。

設置誘蛾燈時，須注意下述各項：

(a) 設燈之數，秧田每畝三具，稻田每畝一具。但亦宜視地勢及發生狀況而斟酌之。

(b) 設燈位置，須較葉尖高出五六寸，俾燈光易於四射。各燈應隔距離，亦宜勻配適當。

(c) 設燈於秧田者，必須於秧田近旁空曠之地，不可置秧田中，因恐誘來之蛾，飛落於下，匿居秧間而不復飛出也。

(d) 設燈於稻田者，亦宜置於田埂上。

(e) 酷暑鬱悶之黑夜，集蛾最多。夜半以後則漸稀。故每夜燃燈，除發生極盛之時期外，至夜半即可熄燈。

(f) 風雨之夜，出蛾不多，即不點燈，亦無大礙。

(g) 燈光愈明愈佳，故燈罩揩拭宜勤。

(h) 盆中油水，宜按日換淨。

(i) 燈旁不可有易燃之物，免遭危險。

(j) 此法宜合一大區域而協力行之，若在廣面積中，僅設一、二燈，則四方飛集之蛾，必超勝其撲滅之數，設燈之地，反易受損。

(5) 處置流葉及枯心稻：稻田中常有折斷莖葉，落入水中，是即流葉。此中常有幼蟲潛居，宜設法搜集，而埋於泥中，或竟燒去。枯心之稻，多為螟蟲所害，但至枯稿多時，螟蟲多遷移他適，故宜乘早摘去，深

埋泥中，或設法焚燬。

(6) 拔除白穗： 稻受螟害，而至秀穗枯白，已屬無可挽救。然白穗稻中，均藏螟蟲，乘早拔去，既免移害健稻，復可為明年除去禍根。故田間白穗，倘能依照拔除枯莖之法，一一拔去，則越冬螟孽當可除去大半，而次年治螟工程，亦可減省不少。況白穗矗立田間，一望而知，檢出甚易，拔除既便，遺留更少，其效不亞於採卵捕蛾，而簡捷則尤勝焉。

(7) 處置稻根：

子、掘殺稻根 此法如能在極大區域中，切實施行，則三化螟蟲可以絕跡；惟掘稻根之手續甚繁，特再分述如下：

(a) 用具： 稻根固着土中，翻掘之時必需器具，此種器具，可用四齒鐵耙。另有專製掘根器，乃一種鐵鉗，頭上有一對掌狀之鋒，臂上裝一對木柄，用時將鉗張開，靠稻根周圍，插入泥中，再將鉗子夾緊提起，稻根即可拔上；大抵乾燥之田，用耙翻掘為便；黏溼之田，用鉗拔起為便，倘有其他器具，但求便利，不妨通用也。

(b) 翻掘： 不論用耙用鉗，均須按稻根行列，順次翻掘，不可紛亂，亦不可遺留。

(c) 除泥： 掘起之根，倘帶溼泥，不能立即燒去，可放置原處，待乾燥後，再將泥塊敲下，然後積聚一堆，設法燒去。

(d) 燃燒 在田間選適當之地，開掘闊五寸至一尺，深五寸，長適當之十字形溝，使薪柴架在溝上，再鋪枯葉等易燒之物。於是將稻根堆上，僅留十字溝四端之小口，在當風之小口內點火，至噴出白煙，而各地均已燒及，即可任其自然。如有火焰冒出，應再加上稻根，使火焰不揚，

方可久燃不息。燒剩之灰，可撒在田內，作為肥料，非常有效。是以掘燒稻根，既可除去螟害，又能得優美肥料，洵一舉兩得之良法也。

凡多溼之田，稻根不易燃燒者，可將稻根埋去。其法先在田中掘一、二尺深之穴，將稻根緊堆其中，與地面相平，然後覆土半尺，鎮壓堅實，外塗濘泥，至明年六、七月乃可發開，取以製成堆肥，亦甚精美，惟入春以後，須隨時檢查封蓋之土，有無裂縫，倘有發現，應立即用泥填塞，使螟蟲不能乘隙逸出。

丑、除去亂稿：凡已種冬作之田，如有遺留地面之稻稿或根稈，均須收集燒去，否則螟蟲能伏匿其中，越冬再出。

寅、稻根堆積發酵法：掘起稻根，堆積在一處，或和入堆肥，堆在一起，使稻根發酵腐敗，亦可殺死其中螟蟲。惟堆時更須注意下列兩項：

- A. 稻根堆積時，須混入米糠等類，使之易於腐敗。
- B. 如取稻根與堆肥同時堆積，須將稻根堆在中央。

卯、稻根堆積密閉法：此法與埋稻根法相仿，不過不必在田中掘坑，無論何地均可施行；凡田中不能埋藏稻根之時，可採用此法。先將掘起之稻根，堆在一處，然後塗上濘泥，約五寸厚，使之密封。但濘泥乾後，每生裂縫，須隨時注意，用泥填塞，否則其中螟蟲能從裂縫逃出。

辰、灌水法：在冬春引水灌入留有稻根之田中，使稻根完全浸沒，亦有除螟之效，但往往因下列數種原因，而難得良果，亦不可不慎。

- A. 灌水太淺，不能使稻根完全浸沒。
- B. 灌水時期太短，根中螟蟲所受影響甚小。
- C. 積雪多，灌水淺，下部之水，被雪吸收。

D. 冬期有雪蓋沒田野，雪中溫度，比外界反高，螟蟲不易凍死；因此實施之際務必注意下述幾條：

- a. 灌水須深使稻根，完全浸沒。
- b. 灌水以在春末施行為較易獲效。
- c. 浸水時期愈長愈妙。
- d. 灌水後有露出水面之稻根，須用腳踏倒，或設法掘起，務使浸入水底。

己、低刈法：三化螟蟲，性畏乾燥，收稻時割入稿中者，因稿漸乾燥，不久即死，故割稻從低，使螟蟲盡入稿中，往往不能越冬。故對於稻稿之處置仍須特加注意耳。

午、削去法：稻根入土不深之處，用鋒利削草鋤，將露出地上之稻株，齊地削去，耙集燒去。

未、再割法：螟蟲至收稻時期，多匿離根三、四寸至六、七寸之處，故割稻從高，留稈尺許，刈畢，再將此尺許之稈，齊地割起，則螟蟲均可割入此尺許之稈中，然後設法燒燬或埋去可也。惟割起之稈，處置宜速，否則其中螟蟲易於散逸耳。

以上諸法，惟燒燬一端，最為安全，其他各項，僅能減少螟孽，而不能殲除無遺，實施之時，宜兼顧農作狀況，地方情形，採用數種方法，相輔而行，期無疏漏，至於必須聯合鄉農，共同合作，更無待言。

(8) 處置稻稿：稿中藏匿螟蟲，既極繁多；保護又甚完備，可免風雨之侵凌，寒氣之影響以及鳥獸之戕賊，概能安度嚴冬，從事繁殖。因是肅清稿中餘孽，尤為治螟之要着。至其方法，自以乘螟未化蛾之前，將

所有稻稿，燒燬無遺，使餘孽無以自存，最爲安全。然按諸實際，究難推行。其次則對於藏蟲最多之稿，應先燒去，若不得已而必須留至春夏以後用者，更宜特加處置，使其中餘孽，不能出而爲害。茲擇易行而有效者，列述如下：

(a) 燒卻法 凡受害劇烈之處，所收稻稿，藏蟲必多，任其繁殖，最形危險。務須另貯一處，儘先作薪燃去，不可積至穀雨以後。又晚稻稿中，藏蟲之數，亦較早稻爲多，均宜乘早燒盡，免貽後患。

(b) 藏稿法 留供夏秋應用之稻稿，須在穀雨前移入空屋，嚴密封閉，門窗隙縫，均須塞沒，至小暑後方可移出。如是，則其中螟蟲，縱能化蛾，亦難飛出爲害。倘在一壁設玻璃小窗，則所化螟蛾，向光飛投，羣集窗內，不久自斃，尤爲妥善。

(c) 稿堆包圍法 若稻稿必須堆積室外，不能移入屋內者，在穀雨後，小暑前，亦須設法包圍，使螟蛾不能飛散。包圍之物，草席最佳，惜需費較大，不易置備。其次爲草蔴，則可利用農閒，自行編製。包圍之法，先備細麻繩及稻稿，編織成蔴，闊如稿堆之高（或編狹者數條，互相綴合亦可）。長以可繞稿堆四周爲度。編成後，即圍於稿堆，上下用繩緊縛，中央部分，不可緊貼稿堆。因螟蟲化蛹之前，必移至接近外氣之處，若草緊貼稿堆，每多移入蔴中，化蛾後仍易飛出。故包圍之堆，宜用竹竿隔在草蔴與稿堆之間，使留空隙，以期穩妥。惟草蔴編結及綴合之處，不可稍有破綻，否則光線透入，螟蛾羣集明處，易自裂縫逸出。

(d) 改良稿堆法 螟蟲在化蛹前，必羣集稻稿下端接近切口之處。而普通堆稿，皆以切口向外，故螟蟲化蛾後均能逐漸逸出，自由飛散。如

改變堆法，將穗端向外，切口堆在中央，自可阻蟲逸出，而有防螟之效。但欲求安全，仍須用草蔴包圍耳。

(e) 藁堆梳耙法 更有一種除去稿中螟蟲之法，雖不十分完全，但簡單易行，無需費用。其法係利用稿中螟蟲，入春以後，漸離稿心，移入葉腋之性質，用釘耙搔耙稿堆周圍，宛若篦梳頭髮，使稿屑與移出之蟲，同時梳出。

(f) 切斷法 稿中螟蟲，大都匿居距離切口尺許之處，故農家如能利用餘閒，將稻稿下端尺許部分，用刀切下，先充燃料，亦可減少螟蟲。

(g) 打稿法 用槌敲打稻稿下端，每把約打四、五十次，可將其中螟蟲撲死。

(h) 引誘法 用稿及麥稈，切成一、二寸長，插入稿堆，誘引螟蟲移棲其中，然後收集燒去。

(i) 熱殺法 稿中螟蟲，在攝氏溫度六十度以上，經半分時間即死，可利用熱氣蒸殺之。惟施行不便，殊難採用。

(j) 燻殺法 用藥燻稿，亦可殺滅其中螟蟲，惟螟蟲之抵抗力甚大，且深匿稿中，更易趨避，故對一千立方尺之稿堆，用二硫化炭五磅燻蒸，須歷三晝夜，方可奏效。又用青化鉀半磅，燻一晝夜，尚難盡殲，其不切實用，已無待言。

以上所舉，除後述數種，不切實用外，其他各法，視之似甚繁瑣，實則所耗勞費，殊屬有限，將來秋收增加，則所獲利益，奚止倍蓰。惟欲求有效，必集合一區農家，協力共行，否則越冬螟蟲，僅減數成，遺留餘孽，仍能爲害。是則端賴地方官民妥籌辦法，督促實施，以期徹底澄清矣。

(9) 改良耕作：

(a) 稻種 近年浙江各地所稱螟害較輕之早稻，以八十日及百日稻爲主，近經官紳提倡，種植漸廣。但在太湖流域，因蠶桑與稻作並重，早稻播穀，適值蠶期，每有不能兼顧之勢，一般農家，仍多種植晚稻，以致早晚相雜，反令螟蟲按時可得佳糧，而繁衍益易，故就治螟全體觀之，未見其有利焉。

(b) 種植 播種，插秧，疏密合度，則稻本強健，受害略輕，而插秧較淺者，如受螟害，恢復亦較易。

(c) 除去邊秧 秧田四周之苗，蓄螟常多，插秧時不宜採用，如仍留原處，則螟蛾多喜產卵於此種苗上。迨插秧竣工，再行拔起埋去可也。

(d) 施肥 淡質肥料，施用太多，則莖葉疏鬆，易受病蟲之害。在秀穗前多用糞尿者更甚，均宜注意。

(e) 灌溉 螟蟲四散移動之際，長期灌水，略有阻其移動之效。

(f) 除草 雜草爲害蟲潛匿之淵藪，注意除去，亦可以減少螟害。

(10) 保護有益動物： 燕、雀、蝙蝠、蛙、蟾、蜻蛉、蜘蛛之類，或能捕食螟蛾，或能殲滅幼蟲，助人除害，功實不小。吾國素有捕蛙之禁，近因除螟關係，各縣官紳，益加注意；並有建議護鳥，及禁鴨食蝌蚪者，亦深堪慶幸之現象也。

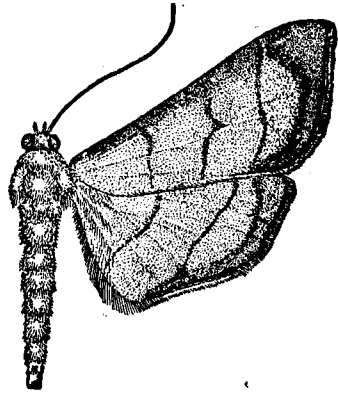
【參考文獻】

1. 費耕雨——治螟法綱要 (1926)。
3. 張景歐——經濟昆蟲學講義 (未出版)。

三十五、縱捲葉螟 (*Susumia exigua* Butler)

〔科名〕 螟蛾科 (Pyralidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長六耗，翅展一五耗內外，全體黃褐色；胸部略帶暗褐色；腹部後緣白色，末節白斑上有黑點。翅黃褐色，前翅前緣與外緣有廣褐色帶，內橫線中橫線及外橫線均為褐色，外橫線在第二脈上與褐色之外緣帶相同，緣毛白色，內半帶黃褐色。後翅之前緣白色，內橫線與外橫線褐色，不達前緣，外橫線在第二脈上與褐色之外緣帶相合，緣毛與前翅同。



第六十圖 縱捲葉螟

卵——扁平圓形，黃色。

幼蟲——成熟者體長一五至一八耗；頭部淡褐色；胴部黃色，各節具有點紋並着生細毛。

蛹——體長六.七耗，褐色。

〔經過習性〕 每年發生三回，冬季幼蟲潛入稻稿中越冬，來年五、六月第一回成蟲出現，第二回成蟲七月出現，第三回成蟲八月出現。卵點產於葉面，幼蟲捲葉之兩緣，以絲綴合，居中食害葉肉，使葉呈白色而枯死。第三回幼蟲為害最烈。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 可摘除被害之葉。

【參考文獻】

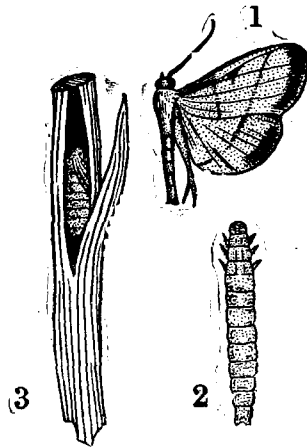
1. 高橋獎——作物害蟲論 (1930) p. 142。

三十六、黑條捲葉螟 (*Cnaphalocrocis medinalis* Guenée)

〔科名〕 螟蛾科 (Pyralidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長九至一〇耗餘，翅展一八至二三耗內外；頭部褐色，前頭兩側白色；胸部及腹部黃褐色；腹部末節白色，中央及兩側有黑褐縱條，各節後緣白色；翅黃褐色；前翅前緣暗褐色，在雄者有暗褐色毛塊，外緣呈廣暗褐色，內橫線橫脈條及外橫線呈暗褐色，緣毛外半白色，內半暗褐色；後翅前緣部呈廣白色，在內橫線位置在第二脈基部有暗褐色點，外橫線暗褐色，外緣呈廣暗褐色，緣毛與前翅同。

卵——微小，呈饅頭狀，其頂端放射三十五、六條隆起線，



第六十一圖 黑條捲葉螟

1. 成蟲 2. 幼蟲 3. 蛹

各隆起線有如蜂巢式之多角形小孔。

幼蟲——成熟者體長一九耗內外。初呈綠色，後變黃綠色；頭部及硬皮板疏生褐色剛毛；胴部第一節背面有二螺旋紋，其他各節有六個疣狀突起，並各着生短毛一；氣門黑色。

蛹——體長一〇耗餘，全體褐色；複眼部呈黑色，尾端有短刺。繭白色，甚薄。

〔經過習性〕 每年發生二、三回，在廣東可發生六、七回，以幼蟲越冬。卵產於葉面，普通四粒成二列，幼蟲初捲稻葉，居中食害葉綠組織，稍長吐絲綴葉，居內食害，僅留葉之外皮，爲害烈時水稻往往不能充分成熟，變爲灰白色，如霜害然，俟稻收穫後，即棲息於雜草間越冬。

〔被害物〕 稻、雜草等，

〔分布〕 中國、印度、澳洲、臺灣、朝鮮及日本。

〔防治法〕

1. 冬季潛伏於雜草中之幼蟲，可篝火燒殺之。

【參考文獻】

1. 村田籐七——米麥作之害蟲 (1927) p. 212—215。

三十七、黃捲葉螟 (*Bradina admixtalalis* Walker)

〔科名〕 螟蛾科 (*Pyralidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長六耗餘，翅展一五耗左右；體細長，灰黃色；有光澤；觸角絲狀；前翅略呈三角形，黃色，翅底及前緣褐色，自前緣向後緣有細褐色斜線三條，此爲顯著之特徵，沿外緣有稍大之褐色線；後

翅小而薄，二條細褐色斜線與沿外緣之大褐色線，有如自前翅連續而來者。

卵——徑○。三耗餘，扁平，稍呈鱗狀，初呈淡黃色，繼現濃色，至孵化前，呈紫黑色。

幼蟲——成熟者體長一二至一六耗餘；體細長，帶黃綠色；頭部及第一節硬皮板褐色，胴部以食綠葉之故，常呈綠色；越冬幼蟲帶濃黃色，全體着生灰色長硬毛。

蛹——體長六耗餘，淡黃褐色，頭部及尾端稍帶濃色。繭呈薄紙狀。

〔經過習性〕 每年發生三回，以老熟之幼蟲越冬，來年五月初旬蛹化，同月下旬羽化而為第一回成蟲，飛苗叢中，日間潛伏，夜間活動，交尾產卵，卵點產於葉面，自一粒至數粒形成縱列，幼蟲縱捲稻葉，居內食害，七月間第二回成蟲出現，八月間第三回成蟲出現，其產卵孵化之幼蟲長成後，潛伏於捲葉內或葉腋株間越冬。繭亦附着於捲葉中。

〔被害物〕 稻。

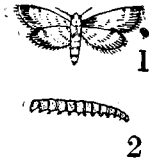
〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 點誘蛾燈誘殺成蟲。
2. 被害初期，可摘去捲葉。

【參考文獻】

1. 村田籐七——米麥作之害蟲 (1927) p. 208—212。



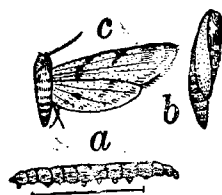
第六十二圖 黃捲葉螟

1. 成蟲 2. 幼蟲

三十八、黑紋稻螟 (*Nymphula depunctalis* Guenee)

〔科名〕 螟蛾科 (Pyralidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長六耗餘，翅展一三至二六耗；體翅白色；觸角上面白色，下面淡黃色；前翅中室具黑點二，翅底亦有一點，中室基部有一帶，同室末端亦有一帶，外橫線與近外緣之波狀線呈黃褐色；後翅中室亦有黑紋一，黃褐帶二，外緣具波狀線。



第六十三圖 黑紋稻螟
a. 幼蟲 b. 蛹 c. 成蟲

卵——未明。

幼蟲——體長一六至二三耗，全體淡黃色，略帶綠色；頭部及硬皮板黃色，散生暗褐色小點；各節背面與側面具四歧之肉毛四，在胸部者稍帶褐色；氣門褐色，橢圓形。

蛹——黃褐色，長七耗餘；前頭具褐色絲狀突起二，翅鞘達第六腹節；觸角稍較翅鞘為長。

〔經過習性〕 每年發生二回，第一回出現於六、七月，第二回十月至十二月，幼蟲捲葉築巢而居，常伸出頭腳，食害水稻，在水中者，露出胸部，左右擺動而前進，遇驚時，則將頭胸縮入以避敵害。長成時，常見其拋棄舊巢而築新巢，附着於近水面之稻莖，在其中蛹化。被害葉呈網孔狀，僅餘纖維而已。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國、印度及臺灣。

〔防治法〕 與前種同。

【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 435—436。

三十九. 稻筒白螟 (*Nymphula fluctuosalis* Zeller)

〔科名〕 螟蛾科 (Pyralidæ)。

〔形態〕 成蟲——頭、胸、腹及前翅皆呈白色，體長七.五耗，翅展一九耗內外，頭、胸部散布暗色紋，腹部有黃帶，其兩側雜有黑線，前翅前緣呈黃褐色，散布暗色毛，外緣具暗色帶三，中央亦具同色斜帶二；後翅有暗色帶六，在翅底二條短；觸角白色，具灰黃色斑。



第六十四圖 稻筒白螟

卵——未明。

幼蟲——成熟時體長一九耗內外，白色，頭部淡黃色，兩側各有單眼五，排列呈弦月形，各體節有白色絲狀呼吸鰓，在氣門下有二條。

蛹——未明。

〔經過習性〕 與稻筒螟類似。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國、印度、臺灣、錫蘭、日本及澳洲。

〔防治法〕 與前種同。

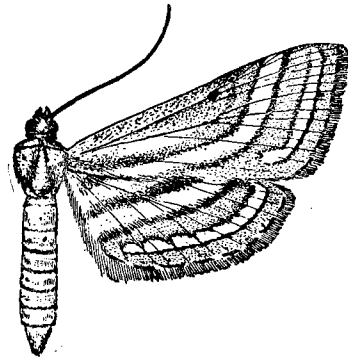
【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 435。

四十、稻筒螟 (*Nymphula vittalis* Bremer)

〔科名〕 螟蛾科 (Pyralidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長六耗餘，翅展一六至一八耗內外；頭、胸、腹皆呈淡褐色；前翅白色，自前緣基部至外橫帶呈褐色，中室末端有黑點，外橫帶黃色，其兩側褐色，至中室之下角屈折斜向內方屈折，終於後緣基部附近，亞外緣帶與外緣帶平行，呈黃色，兩側褐色，外緣亦帶黃色，內側呈黑色，在前後兩緣連接亞外緣帶，緣毛淡灰褐色；後翅白色，基部有黑褐色斑，中橫線黑褐色，亞外緣帶黃色，近後緣外側稍呈鋸齒狀，兩側亦雜有褐色，外緣帶黃色。內側黑色，在前後兩緣連接亞外緣帶，接近外緣有黑點列，緣毛淡灰褐色，基部有黑點列。



第六十五圖 稻筒螟

卵——未明。

幼蟲——體淡灰色；頭部灰褐色，密布淡褐及黑褐色小點；硬皮板半月形，散布濃褐色點紋；胴部第二節至第十二節間之亞背線與氣門下線有一束至三束之透明肉毛，此肉毛附有一種氣管支，為吸收水中養氣之用。老熟幼蟲體形扁長，帶淡綠色，長約一五耗內外；頭部淡褐色，並具濃褐色斑紋，第一節背面較他種為大，呈淡褐色，有橢圓環紋二，胸腳

淡褐色，具長爪，腹腳短，尖端環生褐色爪。

〔經過習性〕 幼蟲多在七月間出現，負筒巢匍匐於稻田水底泥土上或浮出於水面，食害稻根或莖。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國、朝鮮及日本。

〔防治法〕

1. 用誘蛾燈誘殺成蟲。
2. 稻田貯水，灌注石油，其附於莖葉者拂落之；或於注入石油後，再灌水淹沒稻株而殺之。
3. 水淺之稻田，撒布除蟲菊木灰或煙草粉，可殺附着於莖葉上之幼蟲；水中則注以適量之石灰硫黃合劑。

【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 434—435。

四十一、地中海粉蛾 (*Ephestia kuehniella* Zeller)

〔科名〕 螟蛾科 (Pyralidæ)。

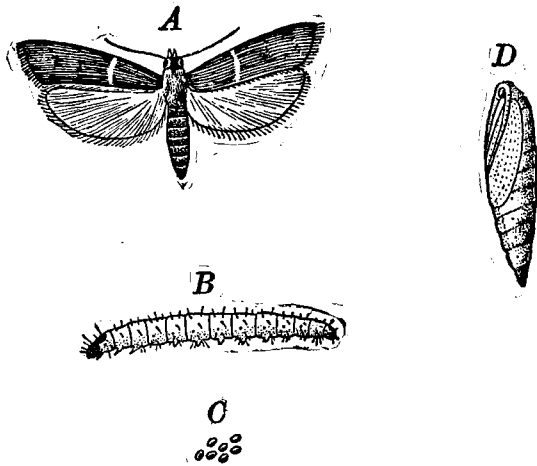
〔形態〕 成蟲——體細長，暗灰色，長約 12 mm.，翅展 24—28 mm.，被黑色鋸狀紋兩條，不甚明晰，靜止時頭尾略向上舉，是爲其特性。

卵——橢圓形，白色。

幼蟲——體白色至淡紅色，頭部赤褐色，全體疏生細毛，成熟幼蟲長約 15 m.m.，各腹節之兩側，均具黑點三個。

蛹——圓筒形，赤褐色。

〔經過習性〕 每年發生三回至五回，以幼蟲越冬，雌蟲羽化後二十四小時至四十八小時產卵，其產卵普通在夜間，率皆產於食料之上，但食料缺乏時，則其他物體上，亦每產生，每一雌蛾能產一百五十粒至二百粒，卵期短者三日，長者十一日，初孵化之幼蟲，長約1 mm.，重約0.023 mgm.，即行取食，當鑽入食料時，常造一絲管，使麩粉連綴成塊，釀成大害，幼蟲老熟者，重約24.5 mgm. 蛹期在夏季自八日至十六日，但遇氣溫低時，得延長之，成蟲不取食，壽命甚短，雄者平均九天半，雌者八天半，每個世代需時九星期至十星期。



第六十六圖 地中海粉蛾

A. 成蟲 B. 幼蟲 C. 卵 D. 蛹

〔被害物〕 麩粉、小麥、玉蜀黍、蕎麥、燕麥、米粉、棉籽粉、乾果等。

〔分布〕 美國、加拿大、智利、墨西哥及其他世界各國，歐洲為原產地。

〔防治法〕 與印度穀蛾同。

【參考文獻】

1. 黃修明——積穀害蟲 (1924) p. 33—34。

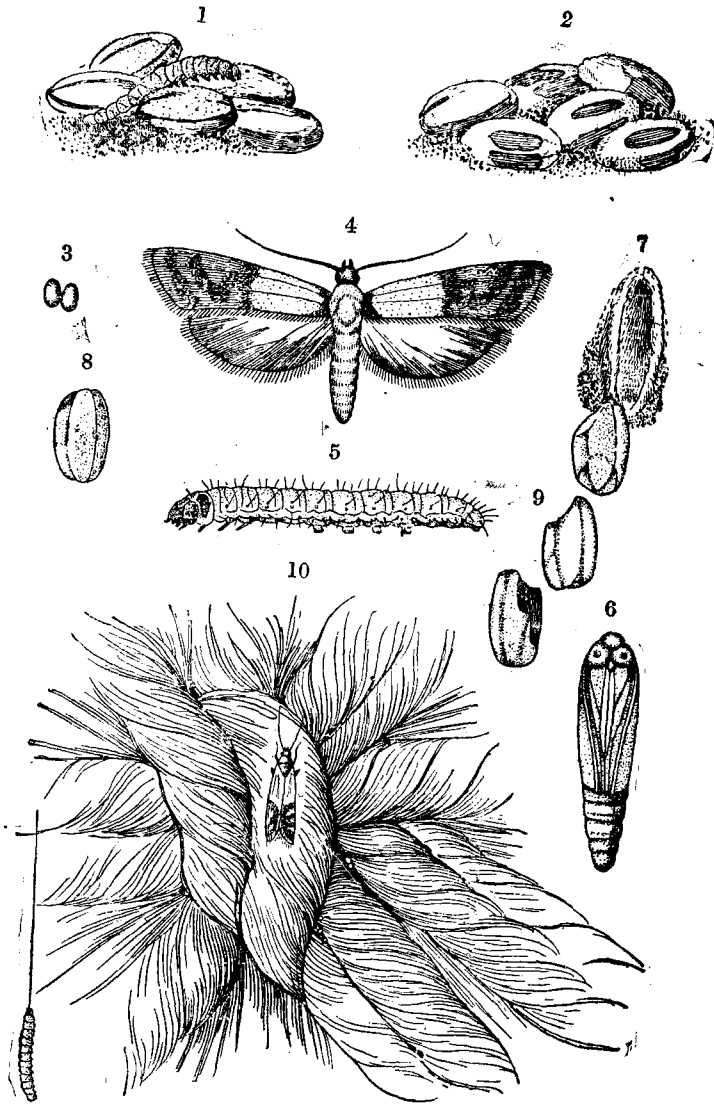
四十二、印度穀蛾 (*Plodia interpunctella* Hübner)

〔科名〕 螟蛾科 (*Pyralidæ*)

〔形態〕 成蟲——體呈茶褐色，觸角絲狀，約五十節，長當蟲體三分之二，基部大，至末端漸小，前翅之內半灰白色，間生小黑點，外半呈銅色，雜生黑斑，緣毛暗灰色，後翅灰白色，翅脈明晰，腹部亦為灰白色，胸部色澤較濃，前端具有紅色鱗片，後腳之脛節強健，下脣鬚茶褐色，極為美麗，向前平伸，鱗片叢生，形成喙狀圓錐體，而地中海粉蛾之下脣鬚係直立的，是為二者不同之點，區別甚易，體長 6—7 mm.，翅展約 16 mm.。

卵——扁平橢圓形，乳白色，長 0.3—0.5 mm.，在雙管顯微鏡下窺之，表面呈細粒狀，因光線反射之作用，而現種種不同之色澤，卵殼非完全不透明，幼蟲發育之狀況，每隱約可見。

幼蟲——初孵化時，乳白色，老熟者頭部呈褐色，硬皮板淡褐色，胴部普通淡灰白色，有時淡紅色或淡綠色，視食物及齡數之變化而異，胴部之各節，生細毛數本，尾端具背板一，色澤與硬皮板同，體長 9—19 mm.，平均 13 mm.。



第六十七圖 印度穀蛾

1. 幼蟲食害狀況 2. 被食之米粒 3. 卵 4. 成蟲 5. 幼蟲 6. 蛹 7. 薄繭內之
 蛹 8. 健全米粒 9. 被害米粒 10. 成蟲產卵及幼蟲移動之狀態

蛹——長橢圓形，呈淡褐色，尾端色稍濃，複眼大，極為顯明，始呈暗褐色，繼變為黑色，蛹長約 6—11 mm.，繭灰白色，甚薄。

〔經過習性〕 每年發生四回至六回，以幼蟲越冬，翌年三月至五月蛹化，蛹經二十五日至三十三日羽化，成蟲於羽化後約二十四小時交尾，交尾後至多三日開始產卵，產卵手續，大都在晚間行之，其生存期間自二日至二十三日，普通十日內外，一雌之產卵數，少者三十九粒，多者二百七十五粒，平均為一百五十二粒，產卵期間自一日至十八日，夏季短而春秋兩季長，在五月下旬為十日或十一日，至夏季則次第縮短，僅有數日，卵經二日至十七日孵化，普通五、六日，初孵化之幼蟲，喜食米之胚部，漸長則食其表皮糠衣，幼蟲期在六月間自三十二、三日至四十四、五日，炎夏之時，僅有二十二日至二十五日，老熟後潛入一點穀蛾之巢中或自營薄繭而成前蛹，前蛹期平均夏季一日，春季四日，繼變為蛹，發生頗不整齊，在夏季可見各期生態，自六月至十月不斷的有成蟲出現。

〔被害物〕 米、乾果、胡桃、落花生、蠶豆、玉蜀黍粉、麥粉、牛乳粉、植物標本，糖果等。

〔分布〕 中國、印度、澳洲、美洲、日本、歐洲（原產地）。

〔防治法〕

1. 用華氏一百二十五度至一百三十度之高溫，維持數小時，可獲殺滅之效。

2. 用青酸或二硫化炭素燻殺之。

【參考文獻】

1. 金孟肖、張允晉、劉瑩——幾種重要倉庫害蟲 p. 176—177

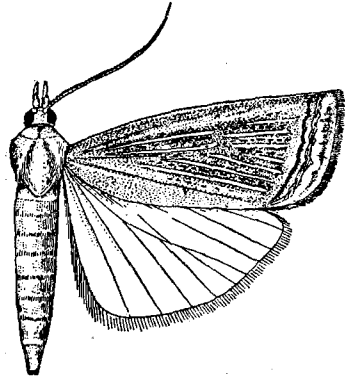
(浙江省昆蟲局特刊第二十二號,民國二十二年)。

四十三、稻捲葉螟蛾 (*Ancylolomia chrysographella* Kollar)

〔科名〕 螟蛾科 (*Pyralidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長六至一二耗內外,翅展二五至三八耗內外。

頭、胸部黃褐色,腹部淡黃灰色。前翅各翅脈上有黑色點列,各翅脈間有鉛色縱條,亞外緣線暗褐色,稍呈鋸齒狀,其內方有暗黃褐色線,外方鑄以灰白條,灰白條之外緣具黑點列,緣毛淡褐色,其基部有暗褐色線。後翅白色。



第六十八圖 稻捲葉螟蛾

卵——未詳。

幼蟲——體長二四至二七耗內外。全體黃褐色,頭及硬皮板黑色,背線、亞背線、氣門上線及下線均呈紫褐色,疏生黃褐色短毛。

〔經過習性〕 每年發生二、三回以蛹越冬,翌春五月間羽化,蛾產卵於莖葉上,幼蟲在根際二、三寸處吐絲綴葉,造成筒狀巢潛居其間,夜間或曇天則出而食害,至八月上旬蛹化於巢中,繼經一週內外羽化。越冬蛹附着於稿稈雜草間。

〔被害物〕 稻及禾本科植物。

〔分布〕 中國、日本、印度、朝鮮、臺灣及琉球。

〔防治法〕

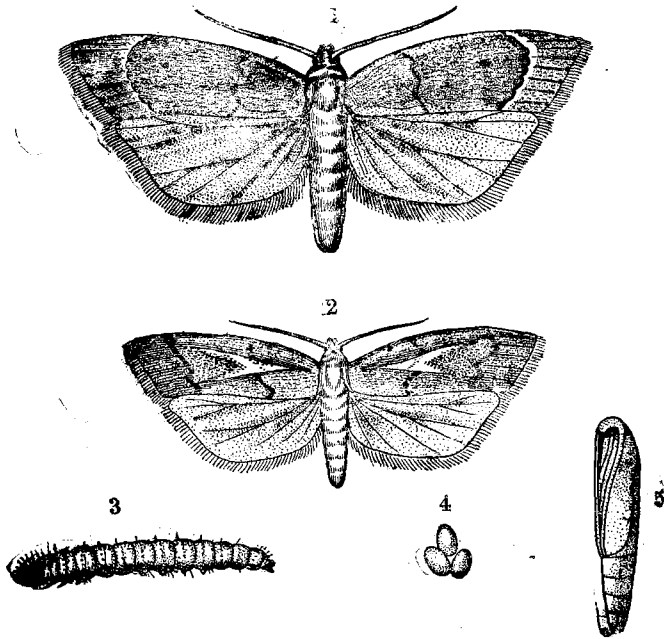
- 一、在水田中滴石油少許，拂落幼蟲殲滅之。
- 二、夜間用誘蛾燈誘殺成蟲。日間用捕蟲網捕殺成蟲。

【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 456—457。

四十四、一點穀蛾 (*Aphomia gularis* Zell)〔科名〕 螟蛾科 (*Pyrallidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體灰褐色，雄體較雌體稍小，且色彩亦淡；頭部



第六十九圖 一點穀蛾

1. 雌成蟲 2. 雄成蟲 3. 幼蟲 4. 卵 5. 蛹

小；觸角長絲狀；複眼黑色；前翅狹長，後翅幅廣，簇生緣毛。雌蟲之觸角由五十節內外組成；下脣鬚長而突出於頭部之前方；前翅赤褐色，其中中央之內橫斑與外橫斑之間有天鵝絨色之橢圓紋；腹部末節之末端有圓孔。雄蟲腹部末端爲裂孔；前翅帶青灰褐色，其內橫斑與外橫斑之間，混生赭赤色之鱗毛及帶灰白色叉狀紋，紋之前枝末端有黑色小橢圓紋；下脣鬚短，不突出頭部前方，觸角由四十節內外合成，以此得與雌蟲區別；雌者體長一二耗，翅展二四至二七耗內外。

卵——稍呈卵圓形，其鈍端之中央部常稍突出；初產下時有光澤，帶黃乳白色；卵殼有微細之不規則凹刻；長約〇.六耗餘。

幼蟲——初孵化時，頭部帶黃赤褐色，硬皮板呈淡暗褐色，臀板乳白色，胴部全體灰白色。老熟者其頭部，硬皮板及臀板皆呈淡灰褐色；胴部收縮而各節高，其中央部大，兩端細，略帶綠黃色；體長一八至二一耗內外。

蛹——初爲乳白色，後變赤褐色，近羽化期，呈暗赤褐色；全體紡錘狀，頭端圓，尾端細，長一〇.五耗內外。繭紡錘狀，表面呈淡褐色，往往混以木屑等，內面灰白色而繭層薄，甚堅韌。

〔經過習性〕 普通每年發生一回，鮮有發生二回者，以幼蟲越冬，越冬之幼蟲於翌年四月上旬至五月中旬蛹化及羽化，成蟲出現期爲四月下旬，遲者至六月下旬，亦甚普通；七月中旬前老熟之幼蟲，在七月下旬至九月上旬間可見其羽化，如是則每年發生二回。其經過極速，卵期僅有四、五日，幼蟲期約爲一月至一月半；九月間孵化幼蟲達六、七齡而越冬，至翌春再取食成長；幼蟲步行取食經一晝夜而不得者，往往因力

疲以致餓死；初齡幼蟲喜吃柔軟之成蟲屍體，亦常食同類之卵，此時穀粒的柔軟部分如胚部等每遭其害，在一齡至二齡，多羣集食害，二、三齡以後，體軀漸次強大，方行離散，常綴穀粒數個，而居其中食害，齡數愈增所綴之穀粒愈多，甚至二、三十粒以上，穀粒被害程序，先食胚部，繼及果皮、種皮、糊粉層，最後則為胚乳；幼蟲經一月至二月左右而老熟，攀登建築物上方之有裂隙處，或農家倉庫、家具、木材等間隙中結繭，幼蟲普通脫皮六回，至七齡即覓地營繭，結繭後二、三日再脫皮一次，是為八齡，在繭中越冬，至翌春三月下旬至四月下旬，於繭之頭端嚙穿成孔，復於繭內營一層薄繭，準備蛹化，蛹經二十四至三十四日羽化；初羽化之成蟲，暫時靜止，近黃昏始活動；雌蟲之產卵管兩側有發情之臭囊露出尾端，用以引誘雄蟲飛來行交尾工作，交尾後之次日即飛至穀粒或容器包裝等上面凹處產卵。普通一處產一粒至數粒，如得適當地點一處可產數十粒，卵點產；產卵期間約六日，一雌之產卵數平均為二百八十四粒。成蟲之壽命約有十四、五日內外。

〔被害物〕 米、麥、米粉、麥粉、大豆、蕎麥粉、粉等。

〔分布〕 中國、日本。

〔防除法〕

一、本種有寄生蜂寄生於幼蟲上，且有一種繭 (*Pediculoides ventricosus* Newport) 寄生於幼蟲及蛹上。

二、其他方法與米出尾蟲同。

【參考文獻】

1. 黃修明——積穀害蟲 (1934) p. 30—32。

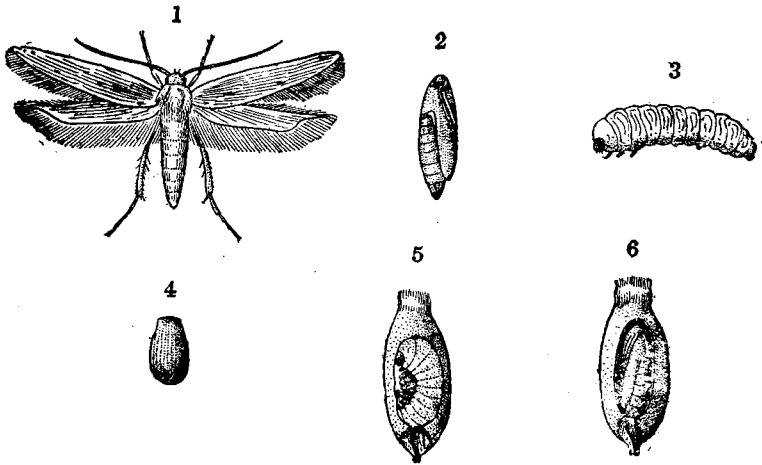
四十五、麥蛾 (*Sitotroga cerealella* Oliv.)

【科名】 麥蛾科 (Gelechiidae)。

〔形態〕 成蟲——灰褐色；頭部兩側具黑色之複眼；觸角長，絲狀，由多數之環節結合而成；下唇鬚顯著的延長，向頭部之上方彎曲突出；翅細長，緣毛亦長，前翅色濃而有不顯明之暗褐色斑紋，後翅帶灰色，普通體長四.五耗至七.五耗內外。翅展一五耗餘。

卵——橢圓形，初產下時，帶黃乳白色至乳白色，漸次成淡紅色，一端細，其末端恰呈截斷狀，卵面有數條縱橫之凹線；長〇.六耗餘。

幼蟲——初孵化時為淡紅色，稍長，漸次色淡，第二齡呈帶黃乳白色；頭頸黃褐色，上頸淡黑色；胴部第一、二、三節大，其他各節向尾節漸



第七十圖 麥蛾

1. 成蟲 2. 蛹 3. 幼蟲 4. 卵 5. 麥粒內幼蟲 6. 麥粒內之蛹

次狹小，各節多橫皺；老熟幼蟲之腹腳顯著的縮小；雄者胴部第八節之背面有一對紫黑色斑點；體長二分五釐內外。

蛹——長橢圓形，呈黃褐色，長六耗內外。

〔經過習性〕 每年約發生二回至四回，以幼蟲越冬，鮮有以蛹越冬者；越冬之幼蟲，至翌年四月間開始蛹化，五月間羽化，此時成蟲飛至麥田，普通產卵於麥穗上，至在室內繁殖者發生第二回以後，亦飛出野外，至麥田中產卵於麥粒之外稈花軸，花梗、莖或葉上；成蟲之壽命大抵為十日內外，產卵數約自六十粒至九十粒；卵經八、九日至十四、五日而孵化，幼蟲蝕入麥粒，大概一粒寄生一頭，有時亦有二、三頭者，幼蟲在粒中食害生長，老熟後，嚙切麥稈內呈圓形，準備蛹化，但仍繼續食害，直致粒內成一空洞，其洞內半為蟲糞，半為蟲體，於是造繭蛹化，蛹化前一、二日，造圓形之孔，通於粒外，以作羽化後脫出粒外之孔道；平常多將幼蟲與麥粒均收藏於倉庫中，故收穫遲者，得在田圃中發現第二回成蟲：本蟲侵入倉庫後，在夏季需一月內外，即能完成一世代，十月產卵者，孵化後之幼蟲則行越冬，假令此後成蟲，產卵所孵化之幼蟲不能完成其發育，亦多不致死滅，積穀每遭極大損害。

〔被害物〕 米、麥、玉蜀黍、蕎麥等。

〔分布〕 中國、日本及歐美各國。

〔防除法〕

- 一、麥類須於完全乾燥後貯藏之。
- 二、購買之麥種，須留心檢查有無本蟲之寄生。
- 三、與其他穀蛾同。

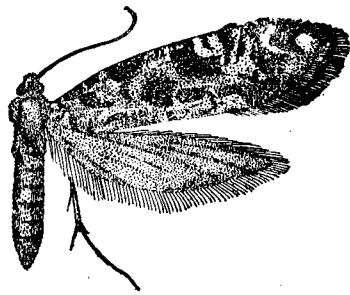
【參考文獻】

1. 黃修明——積穀害蟲 (1934) p. 35—36.

四十六、穀蛾 (*Tinea granella* Linne)

〔科名〕 穀蛾科 (Tineidæ)。

〔形態〕 成蟲——與麥蛾同大，體翅皆帶灰白色；前翅之前緣角部分向前方突出，全翅面散生暗褐色斑點，頭部呈黃褐色；體長五．一耗，翅展一二耗餘。



第七十一圖 穀蛾

卵——扁圓形，帶黃乳白色。

幼蟲——全體乳白色，生長毛；頭部及硬皮板褐色；體長一三．五耗餘。

蛹——淡褐色，六耗餘；繭長橢圓形，其前方有縱的裂口。

〔經過習性〕 每年發生數回，以幼蟲態越冬，越冬之幼蟲蟄伏於蟲內，至翌春蛹化羽化，幼蟲食害米粒之外部，食害一粒復轉害他粒，一幼蟲能害數十粒，且幼蟲有將被害米粒綴害之習性。

〔被害物〕 除米外，尚食害一般穀菽類。

〔分布〕 中國及日本等。

〔防除法〕 與其他穀蛾同。

【參考文獻】

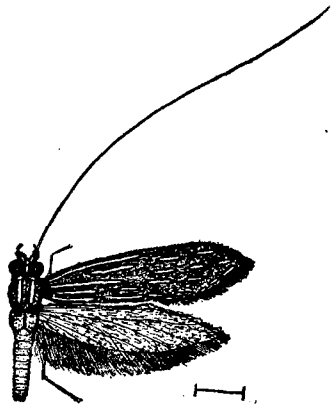
1. 黃修明——積穀害蟲 (1934) p. 34—35。

第十一章 毛翅目

四十七、筒石蠶 (*Setodes argentata* Matsumura)

〔科名〕 長角石蠶科 (*Leptoceridæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長五耗內外，翅展一三至一四耗；頭、胸部濃褐色，並密生同色毛，頭頂有“小”字狀銀白條紋；複眼黑褐色；小頸鬚淡褐色；觸角較前翅長二倍，各節基部呈銀白色，末端灰黑色，現出黑白色斑；前、中兩胸背有二銀白縱條；腳黃褐色，距式0-2-2；前翅細長，黃褐色，密生短毛，並散布二十至二十二個長短不定之銀白色線狀紋，緣毛黃褐色，略長；後翅翅頂稍尖，半透明，暗灰色，並疏生同色之毛，緣毛長，呈暗灰色；腹部黃綠色至暗黃色。



第七十二圖 筒石蠶

卵——聚產卵塊。

幼蟲——體長一.五耗內外，乳白色，頭黑褐色，着生同色剛毛，第一節及第二節之硬皮板占前緣三分之二，以黑褐色之隆起為界，第一、第二兩節有許多黑褐色剛毛，第三節背面呈瘤狀隆起一，第四節以下各

節有呼吸系統，尾端呈截斷狀，具黑色剛毛，腳三對，前腳大，附節之基部有黑點，爪一，常以泥土築成巢筒而居住其間。

蛹——灰白色。

〔經過習性〕 每年發生二回，以幼蟲越年，第一回成蟲發現於七月上旬，第二回九月上旬，幼蟲於六月間隨水流入田中，食害稻苗幼根，用泥築成圓筒形之筒巢，步行水中者有之，爬至莖葉上者亦有之，至老熟時，則將筒口緊閉而蛹化於其間。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 在田水低落時，灌注石油於水面，害蟲昇至莖葉者，拂落淹殺之。
2. 幼蟲附着於莖葉時，可注入石油於水面，然後再引水入田，使田水徐行增加，直至淹沒稻葉為止，可獲防治之效。

【參考文獻】

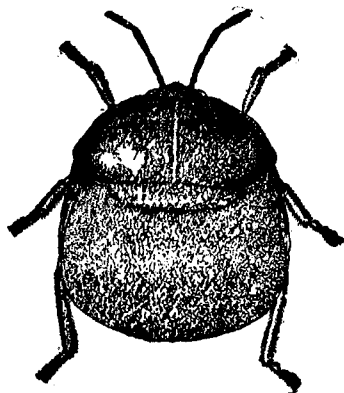
1. 村田籐七——米麥作之害蟲 p. 423—424。

第十二章 半翅目

四十八、圓龜蟲 (*Coptosoma punctissimum* Montandon)

〔科名〕 椿象蟲科 (Pentatomidæ)。

〔形態〕 成蟲——體黑褐色，稍帶黃色，四角形。頭部小，傾向於下方；複眼赤色，單眼二個；觸角五節，黃褐色；口吻錐狀；胸部黑黃色，膨起為穹窿狀。菱狀部暗黑色，有稀疏之小黑紋，迨極發達時，可覆腹部。腳黃褐色，中腳之基部有發惡臭之臭囊口。腹部七節，黃色，中央漆黑色，氣門之周圍黑色。雄體長四.五耗，體幅三耗；雌體長五.五耗，體幅四.五耗內外。



第七十三圖 圓龜蟲

卵——灰白色，長橢圓形。

〔經過習性〕 每年發生一次乃至三次，以成蟲越年，在江浙兩省，六、七月間產卵，八、九月間羽化，在廣東每年至少有三次發生，無論何時均有成蟲出現，就中以七、八月間為最多，本種原為豆科植物之害蟲，成蟲羣棲於大小豆中，雌者屆產卵期，則產卵十二、三粒於莖上，卵經一星期而孵化，若蟲集於新梢及葉裏，以口吻插入而吸收液汁，故受害最

烈之時，往往收穫全無，桑園之植有大小豆或接近於大小豆種植地時，每連帶被其侵襲，大有害於桑之發育，至呈一種心止之狀。

〔被害物〕 稻、桑、大豆、小豆等。

〔分布〕 中國、日本及臺灣。

〔防治法〕

一、椿象一遇受驚，即縮腳墜地，故可搖撼其所寄生之主要植物，使之墜入於盛有石油之容器及網布等中而驅殺之。

二、卵多產於葉底，可搜集而捕殺之。

三、對於初孵化時之若蟲，可用石油乳劑或青酸瓦斯滅之。

四、成蟲有慕光性，可用燈火誘殺之。

五、撒播混有硫黃華半量之木灰，可獲預防之效。

六、加除蟲菊五十倍之木灰撒布之，亦頗有效。

【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 134—135 (1934)。

四十九、稻黑椿象 (*Scotinophora lurida* Burmeister)

〔科名〕 椿象科 (Pentatomidæ)。

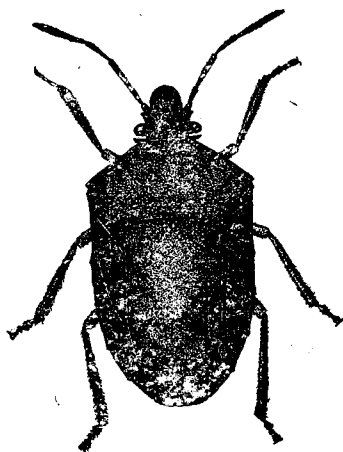
〔形態〕 成蟲——體長一〇耗內外，全體黑色，表面粗硬，少光澤，頭部向前方突出，觸角突起頗為顯著，先端尖銳，複眼小。觸角長，五節，稍帶褐色，密生短剛毛，第五節最長大。前胸背前緣之兩端向側方突出而成明顯之棘，前側緣成直線，側角部形成銳角，後方帶圓形，小楯板舌形，幾達腹端，半鞘翅之露出部分呈黑色，體之下面及腳亦呈黑色，跗節

略帶褐色，中胸之後半及後胸之大部分，全無光澤而多皺。

卵——壺狀，淡黃色。

若蟲——扁平橢圓形，暗褐色；腹部背面有三個橢圓形紋。

〔經過習性〕 本蟲在江蘇每年發生一回，冬季成蟲潛伏於石隙、松林或雜草根部分，來年七月間飛入稻田產卵於葉面或莖部，每塊十



第七十四圖 稻黑樁象

二、三粒，二行排列。初孵化之若蟲常聚集於莖部，吸收液汁以爲生，被害烈者，每致枯死，輕者亦呈萎縮狀態。成蟲日間潛伏於稻株下，夜間則出而取食，此蟲發生之回數，每因氣候而不同，在廣東每年發生三回，第一回五月中旬，第二回八月上旬，第三回十一月中旬云。

〔被害物〕 稻，甘蔗及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、日本、臺灣及印度等地。

〔防治法〕

1. 稻田先貯深水，每十公畝滴入除蟲菊石油浸漬液十一公升左右，然後拂落水中斃之。
2. 如遇稻田缺水時，可於若蟲時代，撒布煙草木灰驅除之。
3. 探索冬季潛伏地點而捕殺之。
4. 在潛伏場所附近，植早生稻作，誘其飛集，然後聚而滅之。

【參考文獻】

1. 村田藤七——米麥作之害蟲 p. 313—338。

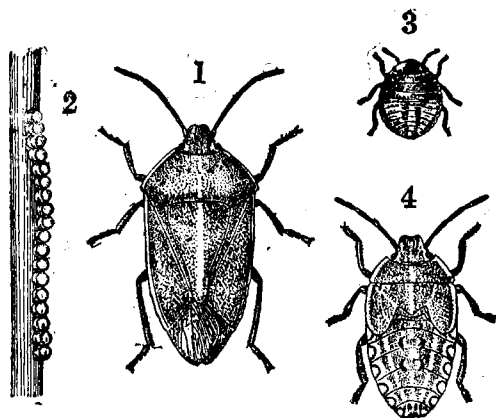
五十、稻椿象 (*Aenaria lewisi* Scott)

〔科名〕 椿象科 (*Pentatomidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長一四耗內外，全體灰褐色，稍帶綠色。後方細狹，稍帶扁平。頭部比較的大，向前方突出。觸角五節，除第一節及第二節大部分呈淡褐色外，餘者均為黑褐色。單眼紅色。前胸背扁平，側緣暗黃色，稜狀部大，先端細，半翅鞘超過腹端，革質部之前緣黃白色，膜質部帶褐色，脈暗色，體之下面淡黃褐色，側緣具黑色細刻點甚多，腹部中央之黑條，頗為顯著，間或有數個黑紋縱列，腳灰褐色。

卵——壺狀，上面周圍列生鉤刺，初產時呈淡黃色。

幼蟲——初孵化時，殆呈圓形，長徑一·一耗；長成後呈長形，灰褐色，胸部外側黃白色，腹部各節周緣有黑色半圓紋，中央三節背面有黑



第七十五圖 稻椿象

1. 成蟲 2. 卵 3. 初孵化幼蟲 4. 成熟幼蟲

色環形紋。

〔經過習性〕 每年發生一回，以成蟲越年，來年七月間出而吸食稻莖液汁以爲生，繼產卵於葉鞘附近，兩行排列，每塊二、三十粒，孵化之幼蟲，即在附近加害，長成時，升至穗頸吸食養液，稻穗往往不能成熟，早糯稻被害尤烈。

〔被害物〕 稻及禾本科雜草。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕 與黑椿象同。撒布除蟲菊石鹼合劑最爲有效。

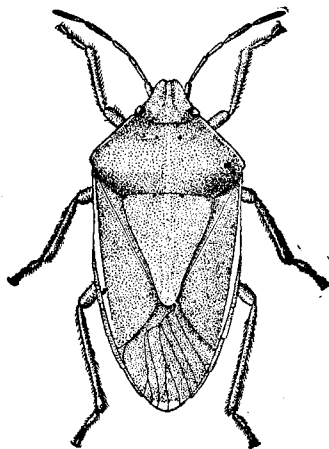
【參考文獻】

1. 高橋獎——作物害蟲論 (1930) p. 137—139。

五十一、稻褐椿象 (*Lagynotomus assimulans* Distant)

〔科名〕 椿象科 (Pentatomidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長一三耗內外。全體黃白色，因密布暗褐色細點刻，遂現淡褐色。複眼暗褐色。觸角五節，赤褐色，末端二節大部分呈暗褐色。前胸背側緣黃白色，近側緣部分點刻分布尤密，中央近前緣處具小黑點二。菱狀部正中線上



第七十六圖 稻褐椿象

之點刻甚少，基部線具小黑點四，其距離略等。翅鞘超過腹端，革質部前緣幅廣，呈黃白色。膜質部幾無色，脈淡褐色。體之下面及腳淡黃白色，腿節及脛節疏布小黑點，跗節帶褐色。

〔經過習性〕 每年發生一、二回，以成蟲越年，成蟲及幼蟲均吸收水稻或其他禾本科植物之稿液以爲生。

〔被害物〕 稻及禾木科植物。

〔分布〕 中國、日本及琉球。

〔防治法〕

1. 捕殺成蟲。

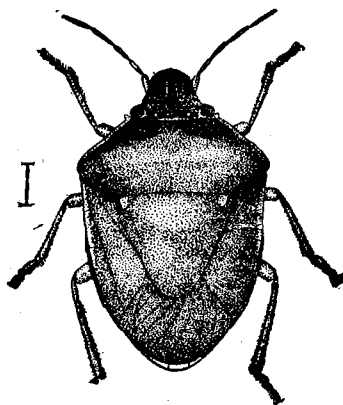
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1570.

五十二、二小星椿象 (*Eusarcoris ventralis* Westwood)

〔科名〕 椿象科 (Pentatomidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長六耗內外，全體淡褐色，散生黑褐色點刻。頭部黑色，稍帶紫色光澤。觸角五節，淡褐色，向末端色漸濃，第五節最長大，前胸背前緣兩側具黑紋二，前側緣黃白色，其前端尖銳，菱狀部基部



第七十七圖 二小星椿象

兩端有小黃白點。翅鞘褐色，膜質部透明，稍帶褐色。胸部下面淡褐色，近側緣部分多黑色點刻，腹部下面大部分紫黑色，側緣部淡褐色，各節後緣之二端部具小黑紋。節淡褐色，疏生淡褐色小點紋。

〔經過習性〕 每年發生二、三回，以成蟲越年，翌春四、五月之交，出而吸收液汁，多藉水稻及其他禾本科植物以爲生。

〔被害物〕 稻及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、臺灣、琉球及日本。

〔防治法〕 與其他椿象同。

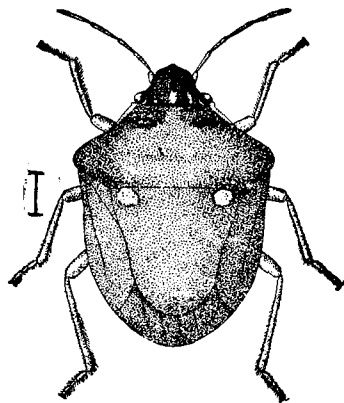
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1572。

五十三、雙巨星椿象 (*Eusarcoris guttiger* Thunberg)

〔科名〕 椿象科 (Pentatomidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長五至六耗。全體淡褐色，散生黑褐色點刻，極似雙小星椿象 (*E. ventrolis*)，頭部及前胸背亦相同。觸角多呈暗褐色。菱狀部較大，幅廣，末端達腹部第六節之中央部，基部二端之小黃白紋亦較大。體之下面及腳亦與雙小星椿象相似。



第七十八圖 雙巨星椿象

〔經過習性〕 每年發生一回至三回，以成蟲越冬，在廣東多發生於春秋二季，寄生於各種植物上，本種每羣棲於水稻葉上，吸取其液汁，惟無顯著之害。

〔被害物〕 稻、桑、無花果、烏榕、各種樹木及禾本科植物。

〔分布〕 中國、臺灣、日本、印度及緬甸。

〔防治法〕

1. 與其他椿象同。

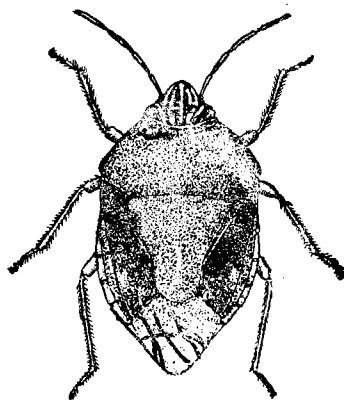
【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 (1934) p. 139。

五十四、青龜蟲 (*Nezara viridula* Linné)

〔科名〕 椿象科 (Pentatomidæ)。

〔形態〕 成蟲——體綠色，有稀疏之點刻，頭部三角形，狹小。觸角五節，第三至第五節之末端暗褐色，口吻之末端及下方有黑色縱線。前胸背之前方有三分之二傾斜，兩側之突起低，有稀疏之小褐色紋。菱狀部延長而超過腹部中央，生有稀疏之褐色點。前翅之膜質部無色透明，超過尾端。體下綠色，兩側緣小黑點連接。腳綠色，爪之末端黑



第七十九圖 青龜蟲

褐色。體長一二至一三。五耗。

卵——淡綠色，壺狀，上面中央部稍凹陷，中心隆起，周緣連接白色微小之刺狀物。

若蟲——酷似成蟲，但無翅，初孵化時赤黃色，每次脫皮時，則變為淡綠色，多着生黃白色之斑點。

〔經過習性〕 在江浙每年發生一次，以成蟲越年，七、八月間產卵孵化，八、九月間羽化，在廣東每年發生兩次，成蟲普通產卵二〇至七、八〇粒於葉上，或為二列，或為六列，卵在孵化之前為黃赤色，經五、六日而孵化，若蟲於一月餘之間完成四次脫皮而羽化，若蟲及成蟲均以口吻插入各種植物之嫩芽、葉及嫩梢上吸收養液，故被害最烈之時，葉上生白斑，至枯萎而死。

〔被害物〕 稻、甘蔗、粟、蘆粟、蔬菜類、柑橘、草綿、菊、桑及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、印度、馬來羣島、非洲、日本及臺灣等處。

〔防治法〕 與圓龜蟲 (*Coptosoma punctissimum* Montandon) 者同

【參考文獻】

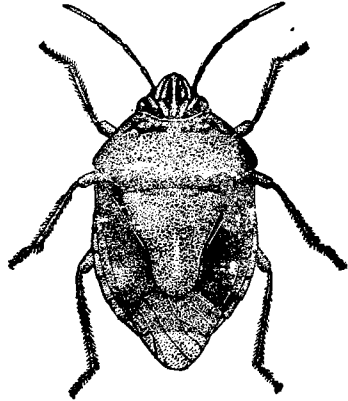
1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 135—136 (1934)。

五十五、赤龜蟲 (*Menida histrio* Fabricius)

〔科名〕 椿象科 (*Pentatomidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體赤色，有稀疏之黑斑及黑點刻，頭部短，有黑

色縱線四。複眼黑色，單眼赤褐色，二個。觸角淡黃褐色，各節之基部黑色。口吻赤色。前胸之前緣黑色，半圓形，後方彎曲，胸背有黑斑四顆。菱狀部之中央有黑色斑紋。前翅暗黃色，近前緣及末端之一紋赤色，膜質部透明。胸部腹面及腳黃赤色，腹部背面黑色，側緣赤色，惟其後緣為黑色，腹面基部之中央前緣有刺狀突起，腹面之中央有黑斑並列，近兩側有黑色帶，體長七.五耗內外。



第八十圖 赤龜蟲

卵——白色，橢圓形，上端有十五至十七個之刺狀小突起，孵化之前色變暗，長徑〇.六耗內外。

若蟲——初孵化時，黑色，第一次脫皮之後，惟頭部黑色。前胸背及中胸背各生黃白色小紋二，背腹兩面淡黃白色，後胸背黃白色，中央有赤色大紋。腳黃色，跗節暗褐色，腹背黃白色，各節有淡赤色橫線，中央尚有黑色大紋二。

〔經過習性〕 每年發生一次，以成蟲越冬，成蟲產卵七、八十粒於葉上，產下之卵，成為有規則之二列。若蟲以口吻插入葉組織內，吸收液汁，經四次之脫皮而為成蟲。本蟲以寄生於禾本科植物者為最多，但亦間有侵害桑葉之事發生。

〔被害物〕 稻、甘蔗、桑。

〔分布〕 中國、印度、臺灣及緬甸。

〔防除法〕 與圓龜蟲 (*Coptosoma punctissimum* Montandon) 者同。

【參考文獻】

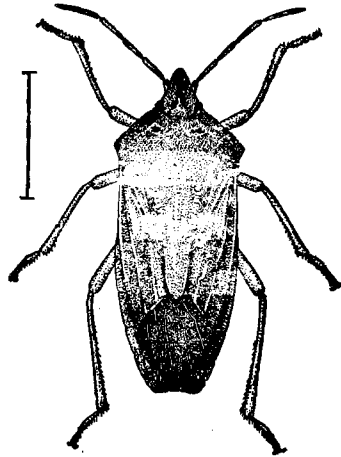
1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 136—137 (1934)。

五十六、赤椿象 (*Megarrhamphus truncatus* Westwood)

〔科名〕 椿象科 (*Pentatomidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長一九至二三耗。體之背面黃色至橙黃色，混以赤紫色，頗美麗。頭部近圓錐狀，向前方突出。複眼黑色，頗小。觸角五節，赤褐色，第五節除基部外，均呈黑褐色，口吻頗短。前胸背粗堅，側緣呈細鋸齒狀，近前緣有凹陷。菱狀部細長，具不明顯之黃色縱條，復有不甚明顯之橫皺。翅鞘不達腹端，帶赤紫色，前緣基部及脈部呈黃色，膜質部透明，稍帶黃色，脈與緣淡褐色。腳淡黃色，自腿節末端部起次第帶紅色。體之下面黃色，腹部氣門呈黑色，腹端恰似直線一般之截斷。

〔經過習性〕 與長赤椿象 (*Megarrhamphus hastatus*) 類似。



第八十一圖 赤椿象

〔被害物〕 稻及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、臺灣及印度。

〔防治法〕

1. 捕殺成蟲。

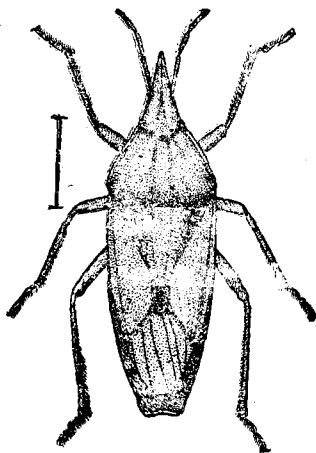
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1599。

五十七、長赤椿象 (*Megarrhamphus hastatus* Vollenhoven)

〔科名〕 椿象科 (Pentatomidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長二二耗內外。形細長，全體淡橙褐色。頭部細長，側葉與中葉顯著的向前方突出，末端尖，呈圓錐形。複眼小，觸角五節，第一節短，第五節長。前胸背側緣略成直線，呈細鋸齒狀，緣呈黃白色。菱狀部向後方伸出而細，後方部分之兩側以等距離之淺橫溝分界。翅鞘達第五腹節末端，第六腹節露於翅外。膜質部無色，脈帶淡褐色。體之下面與背面同色，側部疏布小細點刻，在腹節側部氣門前後各具小黑點一，腳與腹面同色，有帶赤褐色者，脛節大部分多呈暗色。



第八十二圖 長赤椿象

〔經過習性〕 在中國南部每

年發生三、四回，以成蟲越年，本蟲每有加害稻作之情事發生，但損失不巨

〔防治法〕 與前述赤椿象同。

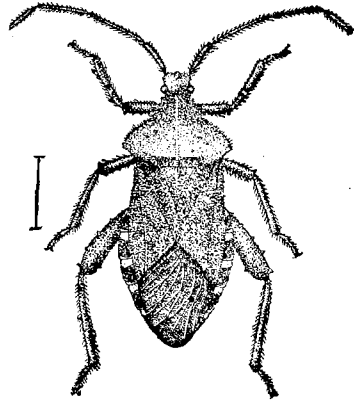
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1600。

五十八、酸漿綠龜蟲 (*Acanthocoris sordidus* Thunberg)

〔科名〕 有緣椿象科 (Coreidæ)。

〔形態〕 成蟲——體暗污褐色，腹面暗黃色，生大顆粒及短毛。頭部小，頭頂圓。觸角四節，暗褐色，第二節最長，末端節紡錘狀，最短，各節密生短剛毛。複眼黑褐色，圓形，左右突出。單眼黑褐色，在複眼之內方。口吻赤褐色，短小，達於中腳之基部。前胸背前緣及中央均凹陷，兩緣具棘狀突起。翅鞘長，膜質部黑褐色，翅脈波狀，腹背赤色，其側緣薄，有黃色斑點。體長一三耗內外。



第八十三圖 酸漿綠龜蟲

〔經過習性〕 在廣東每年發生數次，四、五月間出現，本種普通羣棲於茄科植物及甘蔗植物上，專以口吻插入葉柄，吸收養液，雌者產卵數十粒於葉裏，作有規則之排列，卵經十二日內外而孵化，若蟲密生白色綿毛，經六次之脫皮而為成蟲，成蟲經一月內外，再行產卵。

〔被害物〕 茄子、蕃茄、酸漿、桑及其他茄科植物。

〔分布〕 中國、印度、臺灣及琉球。

〔防治法〕 與圓龜蟲者同。

【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 141—142 (1934)。

五十九、針龜蟲 (*Cletus bipunctata* Westwood)

〔科名〕 有緣椿象科 (Coreidæ)。

〔形態〕 成蟲——體黃色，細長，背面密布黑色點刻，頭部長方形，觸角四節，黃褐色，着生於頭頂，前胸之後角基部帶赤色，有尖銳之黑色刺，突出於側方，翅之近內緣處，有一黃色小圓紋，末端帶赤色，腳及腹面黃色，氣門在腹部側緣最近之處，體長八.五耗，體幅三耗內外。



第八十四圖 針龜蟲

〔經過習性〕 本種原係寄生於禾本科植物者，但間亦出現於桑園，用口吻插入桑樹，吸收養液，以致桑樹之發育受損不少。

〔被害物〕 稻、甘蔗、草綿、桑及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、印度、臺灣及日本。

〔防除法〕 與圓龜蟲者同。

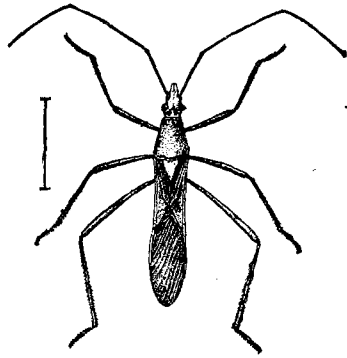
【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 139—140 (1934)。

六十、雲龜蟲 (*Leptocorisa varicornis* Fabricius)

〔科名〕 有緣椿象科 (Coreidae)。

〔形態〕 成蟲——體黃綠色，細長，背面滿布點刻。頭部長。觸角四節，較體長，第一節黃色，第三及第四節黑褐色。複眼黑褐色。單眼紅色，卵形。口吻長，達於後腳之基部，基部黃色，其他各部黑色。前胸背梯形，側角多黃褐色之點刻。菱狀部小，三角形。翅細長，膜質部大，透明，基部黑褐色。腳褐色，極長，各節之末端及爪黑褐色，腹面淡黃褐色，無斑點，體長一七耗，體幅三耗內外。



第八十五圖 雲龜蟲

〔經過習性〕 本種原係寄生於禾本科植物者，在廣東常有出現於桑園之情事。

〔被害物〕 稻、麥、桑及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、印度、臺灣、琉球及日本。

〔防治法〕 與圓龜蟲者同。

【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 142—143 (1934)。

六十一、臺灣細緣龜蟲 (*Riptortus linearis* Fabricius)

〔科名〕 有緣椿象科 (Coreidae)。

〔形態〕 成蟲——體褐色，背面色同，頗細，有稀疏之小黑點，頭部稍長，末端圓，複眼黑褐色，單眼赤色，觸角赤褐色，前胸幅稍廣，後角尖，胸背之前半扁平而帶傾斜，近前緣有一橫溝，菱狀部正三角形，翅之革質部細長，後緣微帶赤色，膜質部濃褐色，有光澤，腳細長，密生黃毛，後腳腿節之內側列生鋸齒狀



第八十六圖 臺灣細緣龜蟲

之刺，腹面淡黃色，各節之側面各有一小黑點，體長一四耗內外。

〔經過習性〕 廣東每年發生數次，寄生於各種植物上，以口吻插入葉莖，吸取液汁，爲害甚大，本種性嗜稻及其他禾本科植物，間亦有傷害草綿及桑樹者。

〔被害物〕 稻、甘蔗、草綿、桑及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、印度、臺灣、琉球及緬甸。

〔防除法〕 與圓龜蟲者同。

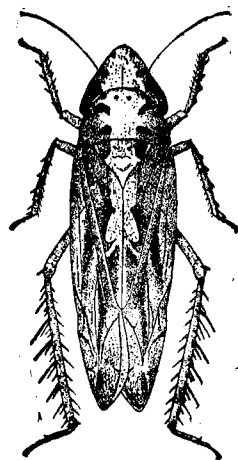
【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 140—141 (1934)。

六十二、白條飛蠶 (*Scaphoideus albovittatus* Matsumura)

〔科名〕 浮塵子科 (Jassidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長五.五耗內外。體黃白色，略帶淡褐色。頭部黃白色，頭頂具黑紋二對，後方一對大，位於複眼之前，其周圍多帶橙色。頭部下面黃白色，顏面前端及頰之基部有小黑紋。複眼黑色，單眼位於複眼側面之前方，呈黃白色。前胸背中央黃白色，兩側淡褐色，在淡褐色部分各側多有三個或四個之黑褐紋，近其中央前端具小橙色點紋二。菱狀部中央黃白色，二側為美麗的茶褐色，中央亦具小橙色點紋二。翅鞘灰白色，半透明，有不規則之淡褐色條紋，當翅疊時，背面見有顯著之白條，體之下面及腳黃白色，腹部色澤稍暗，有時混生橙色，其二側雜以褐色，中、後腳脛節上並列黑色點紋，後腿節之末端具黑點一，中、後腳跗節之中央暗色。



第>十七圖 白條飛蟲

〔經過習性〕 每年發生之回數常因氣候而異，東三省三、四回，廣東七、八回，以成蟲潛伏於雜草中越冬，翌春出而為害，成蟲及若蟲均以吸收植物養液以為生。

〔被害物〕 稻等。

〔分布〕 中國、臺灣、朝鮮及日本。

〔防治法〕 與其他浮塵子同。

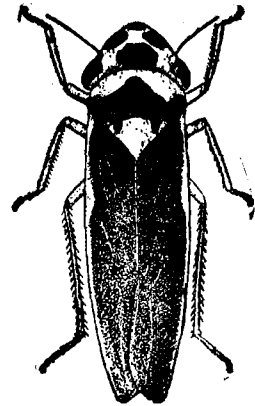
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖解 (1932) p. 1752.

六十三、前白大浮塵子 (*Cicadella albomarginata* Signoret)

〔科名〕 浮塵子科 (Jassidæ)。

〔形態〕 成蟲——雌者體淡黃綠色，頭部黃綠或青色，鈍三角形，頭頂有黑色紋一條，前頭有黑色紋二條，後頭有“十”字形之黑色紋，單眼黃色，其兩側各有黑色紋一，觸角黑色，三節，額之中央有小黑點一，前胸背黃綠色，腎臟形，其後緣有“山”字形之大黑紋，菱狀部有長三角形黑紋一對，前翅後緣之大半帶暗藍青色，前緣之大半帶淡黃綠色，後翅色暗，半透明，翅脈黑色，腳淡黃綠色，前、中兩脛節及跗節略現褐色，末端有黑褐色之爪，腹部七節，背面黑色，腹面淡黃綠色，產卵管綠色，其末端略帶淡褐色，包板為黃綠色，生淡褐色之短毛。雄者之體較雌者小，頭部、額及複眼，均呈黑色，前胸背及菱狀部藍黑色，前翅亦為藍黑色，後翅色暗，半透明，翅脈及腳黑色，腹部之背腹兩面皆黑色，生殖板黃色，雄體長五.五至六耗，雌體長七至七.五耗，體幅二耗內外。



第八十八圖 前白大浮塵子

卵——白色，長橢圓形，略彎曲。在孵化之前，變為淡黃色，可以透視其赤色之複眼。

若蟲——初孵化時，體淡黃色，頭部半圓形，複眼赤色 觸角白色，

三節，紡錘狀，長約〇.九耗，口吻黃褐色，前、中兩胸背狹小，後胸特大，腳灰白色，透明，前、中兩腳之長短相同，後腳特長，脛節生細短毛，跗節二節，腹部九節，末端陡細，體長僅一.五耗內外。迨老熟期，體黃綠色，頭部色同，鈍三角形，複眼黃白色，觸角三節，基節淡黃色，末端略帶褐色，長約一.五耗內外，頭頂有小黑點三，然亦有缺乏者。額黃白色，口吻三節，略帶淡褐色，胸部淡黃色，前胸背腎臟形，中胸背幅廣，胸部之翅芽發達，翅芽黃白色，內側色略暗，末端達於第二腹節，腳淡黃綠色，前、中兩腳長短相等，後腳特長，各脛節生刺毛，跗節淡褐色，爪褐色，腹部扁平，七節，第二至第六節之背面各有小黑點一對，第五至第七節之腹側各有小黑點一，體長六耗，體幅一.五耗內外。

〔經過習性〕 每年發生四次，以卵越年，第一次四月上旬孵化，同月下旬至五月上旬羽化，五月中旬產卵，第二次六月上旬孵化，七月上旬羽化，中旬產卵，第三次七月中、下旬孵化，八月上旬羽化，同月中旬產卵，第四次九月上旬孵化，下旬羽化產卵，在廣東終年有成蟲出現，而在江浙兩省，則七、八月最多，成蟲善飛翔。集於桑葉，雌者則以產卵器伸入桑葉組織中，產卵二、三粒，產卵地點稍行膨起，易於識別，除產卵於桑葉外，尚產卵於其他植物上，卵凡經一星期而孵化，若蟲善於飛躍，當靜止之時，則由肛門排出白色透明之液，孵化後經四次之脫皮而老熟，再經一次之脫皮，遂為成蟲，本種無論成蟲及幼蟲，皆寄生於新梢及嫩葉，以吸取養液，成蟲當產卵時，亦必傷害桑葉，本種亦以發生於高地桑園者最多，唯被害尚不顯著。

〔被害物〕 稻、桑、葡萄、柑橘、甘蔗、櫟、檜、土當歸及犬嫁菜等。

〔分布〕 中國、西伯利亞、印度、日本、臺灣及朝鮮等處。

〔防治法〕 與大浮塵子 (*Tettigoniella viridis* Linné) 防治法相同。

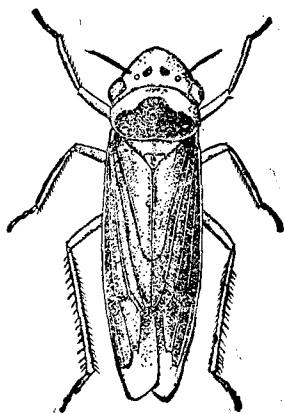
【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 109—111 (1934)。

六十四、大浮塵子 (*Cicadella viridis* Linné)

〔科名〕 浮塵子科 (*Jassidæ*)。

〔形態〕 成蟲——雌體黃綠色，頭部突出，呈三角狀，複眼暗綠色，小球狀，單眼淡赤褐色，一對，在複眼內側，其內方有多角形黑褐色之紋二，前頭左右有褐色條紋四，其額之中央有褐色縱條二，觸角三節，基節淡黃色，第三節暗色，口吻淡黃褐色，二節，短小，前胸黃綠色，方形，粗大，無斑紋，前翅厚，中央黃綠色，前後兩緣及翅脈均呈黃色，外緣灰白色，半透明，後翅膜質，透明，暗褐色，前緣之基部，呈鋸齒狀，腳呈淡暗褐色，脛節有褐色小刺，爪褐色，腹部九節，背面褐色，腹面淡黃色，末節有淡褐色之硬毛，產卵管由四片而成，出自第七腹節，內方二片相合，在內部形成一條溝，其上緣呈鋸齒狀，雄者之斑紋等與雌者頗相類似，惟形狀較小，呈濃色。雄體長



第八十九圖 大浮塵子

七.八耗,雌體長九.三耗內外。

卵——淡黃色,長橢圓形,略形彎曲,在孵化之前,可以透見其赤色之複眼。

若蟲——初孵化時,體暗色,腹面白色,後頭之中央有黑點一,體長一.五耗內外,迨成長時,其色澤遂變濃厚,體長六至七.五耗,經四次脫皮後而成熟,至成熟期,頭部三角形,背面有暗褐色之斑紋一對,複眼灰黃色,作不正之三角形,前後兩端黑色,單眼略可得見,口吻褐色,頗短,翅芽外緣之色澤亦同,腳淡褐色,後腳之脛節有刺毛,附節末端具黑褐色之爪,腹部九節,背面淡黃色,各節各具四條暗褐色縱線,腹面白色,末端節生暗褐色之短細毛。

〔經過習性〕 每年發生三次,以卵越年,第一次於四月下旬至五月上旬孵化,六月上、中旬羽化,同月下旬產卵,第二次於七月上旬孵化,下旬羽化,八月上旬產卵,第三次於八月中旬孵化,九月中旬羽化,下旬至十月上旬產卵,成蟲工於跳躍,又善飛翔,寄生於新梢及桑葉,以吸取液汁,雌者傷害枝條之表皮組織,作三個月字狀,產卵於其皮下,各約十四、五粒,產卵部略隆起,呈灰白色,故容易識別,若蟲亦喜飛躍,與成蟲同,專寄生於嫩梢及嫩葉,吸收液汁,當被害最烈時,桑葉至於萎縮,本種在春季及夏季,多產卵於禾本科植物之莖幹,產卵於桑樹者極少,然在秋季,則產卵於桑樹及其他樹木者頗多。

〔被害物〕 稻、桑、麥、小麥、稗、大豆、小豆、茶、薄荷、馬鈴薯、蔬菜類、葺、蘆等。

〔分布〕 中國、歐洲、朝鮮、臺灣及日本。

〔防治法〕

一、本種必於枝條上發生三個月字狀之傷痕，藉以產卵，故可捕殺之。

二、卵每受一種寄生蜂及寄生菌之寄生而致斃命，故須注意保護其天敵。

三、成蟲有慕光性，可用燈火誘殺之。

四、可用捕蟲網捕殺成蟲及若蟲，或以黏質赤土等塗於竹籬上，亦頗有效。

五、將其羅致於注有石油及輕油之容器內，亦頗有效。

六、注以德利司石鹼，硫化加里等，亦可驅殺成蟲及若蟲，惟用之於桑樹上，須特別慎重。

七、以用青酸瓦斯殺之，亦頗有效。

【參考文獻】

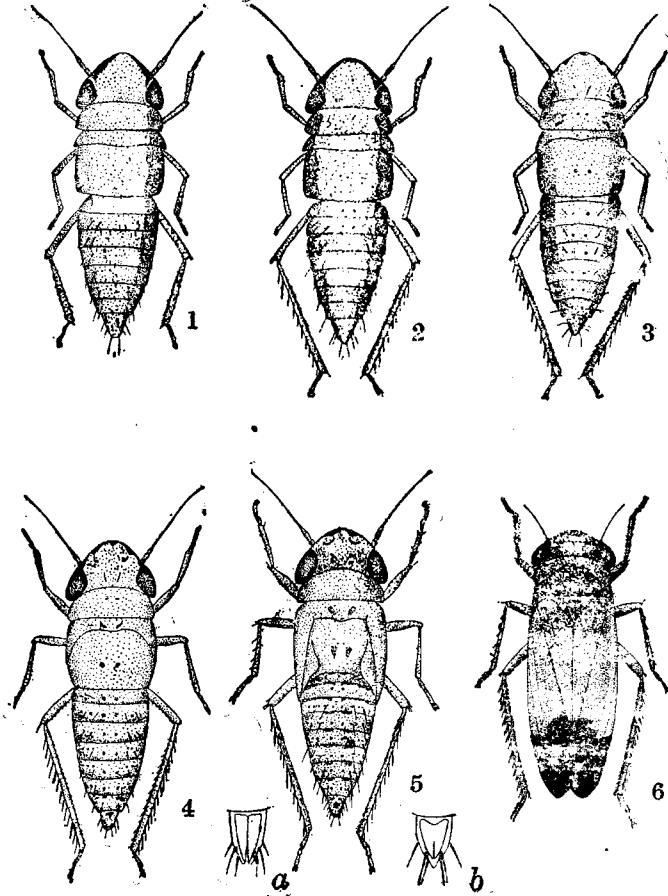
1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 103—105 (1934)。

六十五、稻綠浮塵子 (*Nephotettix bipunctatus cincticeps* Uhler)

〔科名〕 浮塵子科 (Jassidæ)。

〔形態〕 成蟲——雌蟲體長五.五耗，雄蟲四.五耗，體色黃綠至鮮綠。頭部通常鮮黃色，頭頂前緣平行，具顯著之黑橫帶，但有時隱而不見。複眼黑色，單眼灰色，位於上述黑帶之前方，接近複眼。觸角褐色，第一節淡黃色，有暗色紋。雄蟲頭部下面全部或大部呈黑色，僅於側部現出黃紋。前胸背幅廣，前半呈黃色，後半多為綠色。菱狀部黃綠色至綠

色。雄者翅鞘基部三分之二綠色，末端部黑色，前緣部帶黃色；在雌者全部呈黃綠色至綠色，惟末端部左右兩翅相疊部分為淡褐色。雄者體之下



第九十圖 稻綠浮塵子

1. 第一齡幼蟲 2. 第二齡幼蟲 3. 第三齡幼蟲 4. 第四齡幼蟲
 5. 第五齡幼蟲 6. 雄成蟲 a. 雌腹末端(腹面) b. 雄腹末端(腹面)

面通常呈黑色，有時腹端顯出黃斑；在雌者呈黃色或淡黃色，中胸部有一小黑紋，腹部多呈淡褐色。雄蟲腳之基部大部分黑色，腿節以下淡褐色，具黑褐色斑紋；雌蟲之腳呈淡褐色，間亦有呈暗褐色者。

若蟲——第一齡若蟲——體長一.二耗，乳白色。複眼赤色，頭部前緣、口吻及體之兩側褐色。頭部大，呈三角形。前胸部與包藏複眼的頭幅略等，其長約當幅廣四分之一，後緣略成直線。中胸最短，較前胸稍廣，其後緣略呈波狀。後胸最長，適等於前、中兩胸長度之和，其幅與中胸等，後緣稍向後方彎曲。觸角三節，其長等於自頭部前緣至中胸後緣。口吻短大，達中胸之半。前腳腿節大，較脛節稍長，跗節二節，第一節小，第二節長大。中腳與前腳等。後腳強大，基節大而圓，腿節與脛節略等長，脛節有許多剛毛，跗節第一、第二兩節等長。腹部九節，向後方次第細小，第二節以下各節背面有二對剛毛，位於第八節者最長，末端者亦長。

第二齡若蟲——體長一.六耗，黃白色，稍帶綠色。複眼赤褐色，頭部前緣、體之兩側、口吻及腳之內面呈褐色。後腳較他腳長大，脛節之長約當腿節一倍半，有剛毛三列。

第三齡若蟲——體長二.〇耗，體色黃白帶綠，頭部前緣黑色，複眼赤黑色，觸角、胸部、側面及前、中腳之跗節褐色。頭部後緣呈倒“八”字形，前胸背具不規則褐色斑紋。各胸節及自腹部第二節至第八節背面沿正中線具二列褐色小點紋，腹部側面亦有不規則之褐色小點紋。腹部第一節側面之褐色斑紋最大，第七節及第八節側面者色最濃。腹部各節之剛毛褐色。前胸較頭部稍廣，其長較幅之四分之一稍小。後緣略呈直線。中

胸較前胸稍廣，兩側稍向後方張開。後胸最長，等於前、中兩胸之和，後緣呈直線。前腳、中腳同形，腿節大，與脛節略等長，第一跗節小，第二跗節長大。後腳強大，脛節均當腿節一倍半，第一、第二兩跗節等長。腹部第一節大部分被後胸覆着，自第二至第八節背面，各具二對剛毛，連同其他各節有二列剛毛。末端節背面與腹面各具剛毛四本，其他各節腹面亦有四本。

第四齡若蟲——體長二.八耗，體色黃白帶綠，複眼赤黑色，觸角鞭狀部、頭部前緣及體之兩側褐色，頭部後緣及中胸背有倒“八”字形褐色紋，頭頂、前胸背、後胸背及沿腹部各節背面正中線有圓形褐色紋。腹部除第一節，末端節及沿各節背面正中線點狀紋外，均有四至五對之不規則排列褐色點狀紋，自第二節至第八節兩側各具不規則排列之褐色點狀紋，在第八節者呈大點狀。

第五齡若蟲——體長三.三至三.九耗，體呈黃綠色，複眼赤黑色，頭部前緣及頭頂之斑紋褐色，中胸背及後胸背有“∨”狀斑紋。沿腹部各節正中線，具點狀紋一對，第四至第八節有兩對至五對排列不規則之褐色紋，第二節至第三腹節前緣呈褐色，第四節至第九節前緣褐色部有短桿狀斑紋，第九節中央有大黑紋，腹部第三節至第七節側面有大斑紋。顏面有橫線紋六對。頭楯中央部、口吻、先端、前胸腹面後緣、前腳近基節部分、中胸腹面中央二紋、後胸腹面中央一紋以及中、後腳近基節部分，均呈褐色。腹部自第一節至第九節腹面，有明顯之褐色紋，但在第一節者，係極小之點狀一對，第二節者大點狀，第三節者呈不規則之線狀，第四節至第七節呈極大之矩形，第九節者呈矢根狀。頭部前緣圓而突出。

前胸部與頭幅相等。中、後胸兩側向後方延長而形成翅芽，其末端達腹部第三節前緣。前腳之腿節與脛節同長，腿節末端有二距，兩側具鋸齒狀突起，脛節有長剛毛九本及短剛毛八本，跗節由二節構成，第二節約當第一節之三倍。中腳腿節較脛節為短，腿節亦有如前腳之鋸齒狀突起，跗節二，第二節約當第一節之三倍。後腳強大，腿節約當脛節二分之一，脛節兩側着生多數剛毛，跗節三，第二節較第一節為短，第三節特長。腹部第九節腹面末端部之正中線上有縫線。腹部腹面略帶淡褐色，第九腹節腹面由正中線分為左右二側板。

〔經過習性〕 本蟲在浙江每年發生五回，以若蟲潛伏於紫雲英或雜草間越冬，第一回成蟲發現於三月下旬至四月上旬，第二回五月下旬至六月上旬，第三回七月上旬至下旬，第四回八月中旬至下旬，第五回九月下旬，茲將各世代之經過時期，列表如下：

世代	孵 化 時 期	羽 化 時 期	開 始 產 卵 時 期
I	十月下旬(前年)	三月下旬至四月上旬	四月中旬
II	四月下旬至五月上旬	五月下旬至六月上旬	六月上旬至中旬
III	六月中旬至七月上旬	七月中旬至下旬	七月下旬
IV	七月中旬至八月上旬	八月中旬至下旬	八月下旬
V	九月上旬	九月下旬	十月上旬至中旬

成蟲之壽命，不特因雌雄而不同，即各世代間亦不無差異，檢閱下表，當可瞭然：

世 代	雌蟲平均壽命(日數)	雄蟲平均壽命(日數)
I	40	27

II	30	21
III	24	21
IV	20	15
V	21	16

雌蟲在稻莖上穿鑿縱孔，產卵十四粒至二十六粒於其間，每一雌蟲之產卵數，每因氣候而不同，少者二十一粒，多者四百粒，遇酷暑與驟寒時期，產卵數常減少，茲列表示之如下：

世 代	每 頭 雌 蟲 平 均 產 卵 數
I	328
II	195
III	96
IV	92
V	58

卵期及幼蟲期，各世代間亦互有不同，茲將其平均日數示之如下：

世 代	平 均 卵 期 (日 數)	平 均 幼 蟲 期 (日 數)
I	12	152
II	15	23
III	13	22
IV	7	18
V	11	24

此蟲除吸食水稻養液外，為傳播水稻萎縮病之媒介，在國內產稻區域，極為普遍。

〔被害物〕 稻、麥、甘蔗、蘆粟、稗、粟及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、臺灣、日本、朝鮮、新嘉坡、印度、歐洲及非洲。

〔防治法〕

1. 與其他浮塵子同。

【參考文獻】

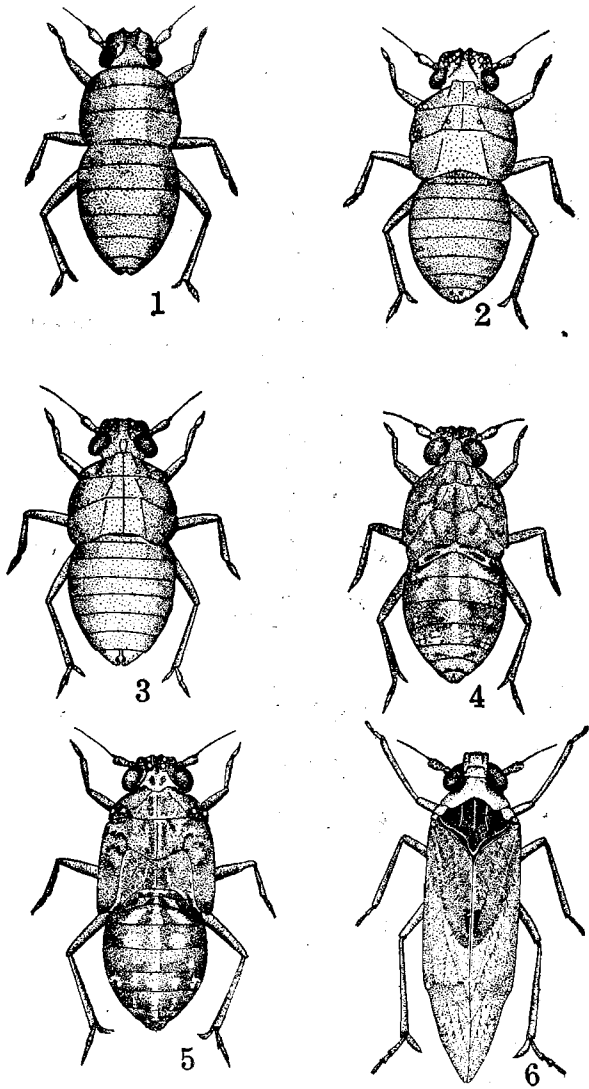
1. 張景歐——經濟昆蟲學講義(未出版)。

六十六、黑斑浮塵子 (*Delphacodes striatellus* Fallén)

〔科名〕 浮塵子科 (*Jassidæ*)。

〔形態〕 成蟲——雄者體長(連同翅端)三.五耗,雌者四耗。體淡黃色,有黑斑。頭部淡黃色,頭頂之側緣平行,自其前端向顏面有黑條二。複眼黑色,單眼暗紅色。觸角淡黃色。顏面兩側緣及正中線上之隆起線呈淡黃色,中央有細縱隆起線三條,複眼後方之一部呈黑色。雄者之小楯板黑褐色,先端部之兩側淡黃色;雌者之小楯板大部分淡黃色,兩側部有暗褐紋兩個,中央具縱隆起線,翅鞘半透明,稍帶灰色,脈淡黃色,翅端稍帶褐色。爪狀部末端有黑褐色或暗褐色小斑紋,雄者尤為顯著。雄者體之下面黑褐色,胸部中央淡黃褐色;在雌者亦呈淡黃褐色,中胸側部有黑斑。腳大部分呈淡黃褐色。雄蟲外部生殖器概呈黑色。

若蟲——第一齡若蟲——乳白色,前頭觸角及胸部之兩側均呈極淡褐色,複眼紅色。頭部前緣圓,中央深陷,彎成弧狀,其兩緣向前方突出,此部生稜,中途開“八”字形,其末端達複眼中央部。觸角頗大,第一節短,呈皿狀,第二節大,向末端漸大,其最大部分,與前腿節之幅略等。前胸後緣較前緣長二倍,後胸後緣較前緣之幅為小,後胸最長。前、中胸稍



第九十一圖 黑斑浮塵子

1. 第一齡幼蟲 2. 第二齡幼蟲 3. 第三齡幼蟲 4. 第四齡幼蟲 5. 第五齡幼蟲 6. 成蟲

同形，腿節較脛節長，第一跗節甚小，後腿節較脛節短，第一跗節與以下各節略等長。腹部由九節構成，第一節前緣向前方突出，但尋常在蟲體上僅見第二節。

第二齡若蟲——乳白色，頭部前緣、觸角第一節與鞭狀部、胸部兩側及腹部第一節至第五節背面之色澤，皆較第一齡為濃。複眼紅色，稍帶黑。腹面乳白色。爪黑色。頭部前緣呈曲線，中央部有缺刻，其兩側向前方突出。口吻達中胸後緣。前胸後緣向前方彎入，呈山形，中胸後緣呈屋脊狀，後胸後緣弧狀。頭頂、胸背及腹部兩側着生孔狀透明部數個，後腳跗節增長。

第三齡若蟲——乳白色，頭部前緣及胸部兩側皆淡褐色，腹背兩側淡褐色，複眼赤紫色，爪黑色。頭部前緣現出多數孔狀透明部分，前緣有凹凸，中胸後緣顯向後方伸長，較前胸後緣為廣。

第四齡若蟲——乳白色，頭部前緣、胸部兩側及腹部兩側淡褐色，帶黑，但色澤每因個體而異，有背面褐色，而略帶灰色者，驟視之好似兩種然，其呈暗色者，顏面、胸部及腹面均為暗色。頭部前緣中央有缺刻，中央具明顯之稜兩個，前頭及顏面有孔狀透明部分甚多。中胸兩側向後方伸長而成翅芽，後胸兩側稍向後方延長。

第五齡若蟲——乳白色，頭部前緣、前胸側面及腹部側面皆呈淡褐色，腹部後緣濃色，尤以第五及第六節為然。複眼帶黑紫色。前胸側有淡色部分三個。翅芽有不規則雲霞形的淡色部分。中胸腹面之兩側褐色，各腳基節一部分為淡褐色，各跗節末端黑色。後胸側隆起，向後方伸長，而形成翅芽，其末端達第三腹節之中央。後腳跗節由三節構成，第一節

較第二、第三兩節之和爲長。

〔經過習性〕 每年發生回數，常因氣候而異，在浙江每年發生五回，第一回出現於四月上旬，第二回六月上旬，第三回七月中旬，第四回八月上旬，第五回九月下旬。成蟲壽命最短者二十一日，最長者三十七日；而短翅型雌蟲之生存期，較長翅型爲長。產卵數平均自七十九至二百八十八粒。卵期普通自六日至二十六日，若蟲期十四日至二十六日，但越冬之若蟲常延至一百六十七日。

〔被害物〕 桑、稻、麥及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、臺灣、日本、朝鮮及歐洲。

〔防治法〕 與其他浮塵子同。

【參考文獻】

1. 江崎悌三——農林省委託浮塵子驅除試驗報告第四 p. 13—15 (1933)。

六十七、雙紋浮塵子 (*Erythroneura limbata* Matsumura)

〔科名〕 浮塵子科 (Jassidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長二.五耗內外，翅展四耗餘，體淡灰色，頭部淡黃色，頭頂前端之黑紋向後方擴張，其輪廓不明顯。顏呈淡黃色或淡褐色。前胸背之前半淡黃色，後半淡灰色，惟後半中央部之色澤稍濃，小楯板淡黃色，稍帶暗色，基部兩側具顯著之黑紋二，故有雙紋浮塵子之稱。翅鞘半透明，略呈淡灰色，前緣部及爪狀部稍帶暗色，全面具玻璃狀的美麗光澤，後翅有青藍色的眞珠狀光澤。體之下面在胸部淡黃色，中

胸之中央黑色，腹部悉呈黑色，腳淡黃色，脛節以下帶灰色。

卵——長○。六耗，初呈白色，後變黃色。

若蟲——初孵化者，體長○。四耗內外，淡黃色。成熟時體長一。九耗內外，頭部背面有一白色縱線，腹部淡褐色，中央具白色縱線三。



第九十二圖 雙紋浮塵子

〔經過習性〕 每年發生四、五回，以成蟲越年，五月下旬產卵，第一回成蟲出現於七月上旬，第二回八月上、中旬，第三回九月中旬，第四回十一月上旬。產卵於葉裏主脈組織內，係個別的產下。

〔被害物〕 稻、麥、甘蔗及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、日本及朝鮮。

【參考文獻】

1. 村田藤七——米麥作之害蟲 (1927) p. 265—267。

六十八、兩點浮塵子 (*Cicadula fasciifrons* Stal.)

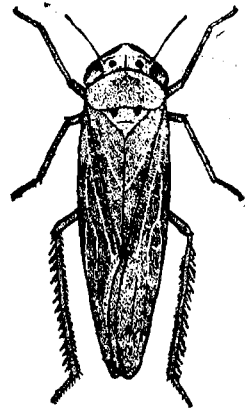
〔科名〕 浮塵子科 (*Jassidæ*)。

〔形態〕 成蟲——雌蟲體長三。六耗餘，雄蟲三耗內外；體淡灰黃色；頭部鮮黃色，頭頂有二個明顯小黑圓紋；複眼黑褐色，單眼淡黃色，位於複眼之前；頭部下面黃色，有顯著黑褐色橫紋；前胸背淡黃色，中央

部下方透明，稍帶暗色；菱狀部鮮黃色，基部有黑紋二，中央有細橫溝一；前翅膜質，半透明，末端稍帶濃色；後翅透明，翅之尖端及脈均呈淡褐色；體之下面中央部黑色，周緣部鮮黃色；腳淡黃色，後脛節及各跗節有細黑褐色點。

卵——長橢圓形，長〇.六耗內外。

幼蟲——初孵化時體長〇.六耗餘，黃灰色；長成後頭部有二個明顯黑褐色點，翅痕亦次第發育；成熟者體長二.七耗餘。



第九十三圖 兩點浮塵子

〔經過習性〕 每年發生三至五回，以成蟲越冬，秧苗往往受害頗大。

〔被害物〕 稻、麥及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、歐洲中部、朝鮮、日本、西比利亞及北美洲等地。

〔防治法〕

1. 與其他浮塵子同。

【參考文獻】

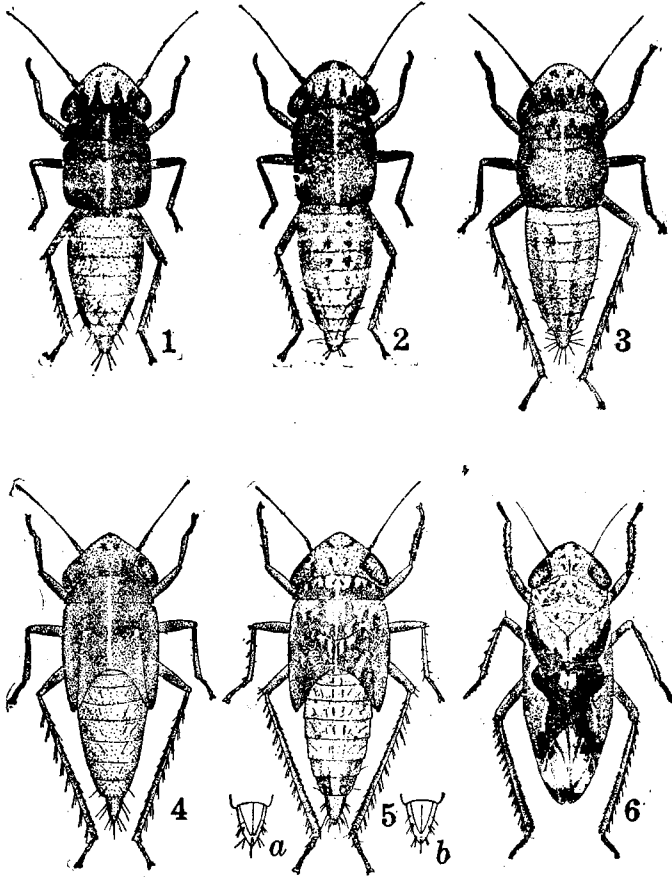
1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 267。

六十九、電光浮塵子 (*Deltocephalus dorsalis* Motschulsky)

〔科名〕 浮塵子科 (*Jassidea*)。

〔形態〕 成蟲——雄蟲體長三.五耗，雌蟲體長四耗。體小，呈圓筒

形，白色而稍帶灰黃色。頭部圓，向前方突出，呈淡黃色。複眼大，暗褐色；單眼橙黃色，位於複眼前方。觸角灰白色，基部二節甚短，第三節長，毛狀。頭部下面黃白色，略帶暗色。前胸背短，灰白色。小楯板扁，呈三角



第九十四圖 電光浮塵子

- | | | |
|----------|----------|----------|
| 1. 第一齡幼蟲 | 2. 第二齡幼蟲 | 3. 第三齡幼蟲 |
| 4. 第四齡幼蟲 | 5. 第五齡幼蟲 | 6. 成蟲 |

形，基部帶暗色。翅鞘白色，略帶黃色，中央有極明顯之電光狀暗褐條紋，自前緣部中央至近末端處具有稍帶暗褐色斑紋。後翅乳白色，半透明，有美麗之虹色光澤。體下部及腳黃白色，散布暗褐斑。雌者較雄者稍大，斑紋相同。

若蟲——第一齡若蟲——體長一。○耗，頭部乳白色，兩複眼間具二個大黑色楔狀紋，近複眼處有不規則黑斑，此等黑斑連續而達後緣。頭頂具淡褐色斑紋。觸角基部黃色，鞭狀部黑色。顏面黑色，觸角着生部分黃色。複眼赤紫色。胸部腹背皆黑色，第一節背面隔以正中線，而有一對淡色部分，連貫三節間背面之正中線黃色。前腳淡黃色，基節黑色。中腳基節亦黑色，腿節大部分淡黑色，其他部分黃色。後腳基節、腿節及脛節之大部分黑色，跗節黃色。腹部乳白色，第一節有二個不規則黑斑，第六、七、八、九各節側面有黑色斑紋，向後次第增多。頭部向前方突出，長與幅略等。觸角鞭狀部之基部大，此基部具剛毛一。前胸較中胸長，中胸後緣呈波狀。後胸最大，其長等於前、中兩胸之和。前腳與中腳略同形，第一跗節甚小。後腳大，腿節較脛節短，腿節末端有二剛毛。脛節上具棘狀毛九本。腹部呈楔狀，向末端漸細，有九節，第一節小，第六節以下各節有二對剛毛，着生於第九節者，在近末端處。

第二齡若蟲——體長一。五耗。頭部淡黃色，前頭有大褐色斑紋。複眼赤紫色。觸角鞭狀部大部分黑色。顏面黃褐色。胸部腹背皆褐色，貫通三節背面之正中線黃色。前胸背具黃白色不規則雲狀斑紋，前緣及後緣呈朱色。腳淡黑色。腹部乳白色，各節後緣黃色，自第一至第五節背面隔以正中線，各具一對不規則淡黑紋，第七、八、九各節側面有大淡黑紋。

後腳脛節着生棘狀剛毛六本及普通剛毛數本。腹部第一節覆於後胸背下，腹部第六節以下各節背面有剛毛二對，位於末端節者特明顯。

第三齡若蟲——體長一.八耗，黃白色。複眼赤黑色，頭頂、顏面、胸背及後腳褐色。腹部最後三節側面淡褐色。中胸部兩側向後方伸長，其前端達後胸之半。腹部第三節以下各節具二對褐色剛毛，連同各節呈二列。

第四齡若蟲——體長三.一耗，黃白色。頭部後緣、胸部背面及後腳褐色，複眼赤黑色，頭部三角形。中、後胸兩側向後方伸長而形成翅芽，其末端達腹部第四節之半。後腳兩跗節略等長。

第五齡若蟲——體長雄者三.二耗，雌者三.六耗，體黃白色。複眼灰色，頭頂、觸角、顏面、胸部背面、腳、腹部最後三節側面及腹背之剛毛，皆呈褐色。又自腹部第一節至第六節，沿背面正中線，各節皆具一對褐色斑紋。胸部背面有不規則淡色部分，頭部三角形。前胸後緣較頭幅稍廣，中、後胸側邊向後方伸長。翅痕末端達腹部第四節之半。前腳最小，腿節和脛節等長，第一跗節較第二節二分之一尤小。中腳之腿節較脛節稍短。後腳長大，脛節長當腿節之二倍，排列着剛毛二列，第一、第二兩跗節雖略等長，惟第一節較大，有剛毛二，第三節甚長。腹部第九節特狹。雌雄色彩相同，惟腹部末端節之腹板，在雄者正中線有縫線，在雌者則分離為左右兩側板。

〔經過習性〕 在浙江每年發生五回，究以成蟲抑卵越年，尙待研究，翌春成蟲吸食稻苗養液以為生，性甚活潑，在葉之中筋產卵，鮮有產於葉鞘者，茲將其一般經過情形，列表示之如下：

世代	解化時期	羽化時期	產卵開始時期
I	—	—	六月中旬至下旬
II	六月下旬至七月上旬	七月中旬	七月下旬至八月上旬
III	八月上旬至中旬	八月中旬至下旬	八月下旬至九月上旬
IV	九月上旬至中旬	九月下旬	九月下旬至十月上旬
V	十月上旬至中旬	十一月中旬	十一月下旬

成蟲之壽命常因性別而不同，雌者五日至四十二日，雄者二日至三十日。產卵數少者三十九粒，多者三百十二粒，普通一百三十粒左右。卵期短者七日，長者二十日。幼蟲期短者十三日，長者三十七日，蛻皮五次而為成蟲。

〔被害物〕 稻、麥、甘蔗及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、臺灣、日本及印度。

〔防治法〕 與其他浮塵子同。

【參考文獻】

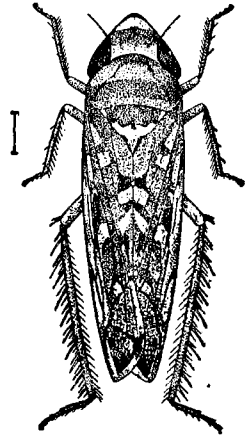
1. 村田藤七——米麥作之害蟲 (1927) p. 254—258。

七十、黃浮塵子 (*Scaphoideus festivus* Matsumura)

〔科名〕 浮塵子科 (Jassidae)。

〔形態〕 成蟲——體長六耗內外。體呈美麗的鮮黃褐色，具黃白色及灰色斑紋。頭部黃白色，沿前緣有黑線，中央有頗明顯幅廣之鮮黃褐色帶紋，複眼黑色，單眼黃白色，位於頭部側緣複眼前方。顏部淡黃色，前端部具數黑縞紋。前胸背黃白色（下方透視之帶暗色），前緣部及

中央各具幅廣之黃褐色帶一條。菱狀部近基一半呈黃褐色，末端一半黃白色，後者兩側緣之一部呈黑色。翅鞘半透明，呈美麗的黃褐色，散布蒼灰色透明斑紋及黑褐色斑紋甚多，近翅端部分之脈黑褐色。體之下面以淡黃色或淡褐色為主，中胸中央呈黑色，腹部特多黑斑。腳同色，脛節並列黑褐色點斑，後脛節尤多，跗節基部或中央帶黑褐色。



第九十五圖 黃浮塵子

〔經過習性〕 每年發生四、五回 以若蟲或成蟲越冬，間有吸水稻汁液以為生者。

〔被害物〕 稻及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國南部，臺灣，朝鮮及日本。

〔防治法〕 與其他浮塵子同。

【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1752。

七十一、一字紋浮塵子 (*Euscelis striola* Fallen)

〔科名〕 浮塵子科 (Jassidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長四至六耗，全體淡褐色。頭部短，幅廣，淡黃褐色，有一明顯黑帶位於頭頂兩複眼之間。複眼黑色，單眼黃色，位於黑帶二端之前。顏面淡黃褐色，具淡褐色縞紋。前胸背淡褐色，半透明，前

緣部稍呈淡色。菱狀部淡褐色，中央具細橫溝，翅鞘淡褐色，半透明，脈及沿脈部分幾無色，各室內淡褐色部分之周緣每有稍帶濃色者。體之下面及腳皆呈淡褐色。

〔經過習性〕 每年發生回數，因氣候而異，以成蟲越冬，間有爲害水稻及雜草等情事。

〔被害物〕 水稻及禾本科植物。

〔分布〕 中國、日本、朝鮮、歐洲、北亞非利加洲、西比利亞及北美洲等。

〔防治法〕 與其他浮塵子同。

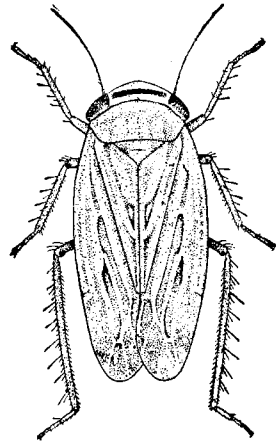
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1756。

七十二、四點浮塵子 (*Cicadula masatonis* Matsumura)

〔科名〕 浮塵子科 (*Jassidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長四、五耗，全體淡灰黃色。頭部淡黃色，頭頂具顯著的黑紋四，就中二個位於前方，複眼淡褐色，單眼淡黃色，位於複眼之前方及兩黑紋之中間；顏面淡黃色，兩側部分具黑褐色縞紋。前胸背淡黃色，中央部分自下方視之，呈暗色；菱狀部淡黃色，基部黑紋二，中央具直細橫溝。翅鞘淡灰黃色，各室有淡灰色條紋，其濃淡每因個體



第九十六圖 一字紋浮塵子

而異，甚至全付缺如。體之下面中央部主呈黑色，周緣部主呈鮮黃色。腳淡黃色，各跗節及後脛節具黑褐點。

〔經過習性〕 每年發生三、四回，以成蟲越冬，每產卵一粒於稻莖內，卵數頗多。

〔被害物〕 稻、麥及禾本科植物。

〔分布〕 中國、朝鮮 及 日本。

〔防治法〕

1. 與其他浮塵子同。

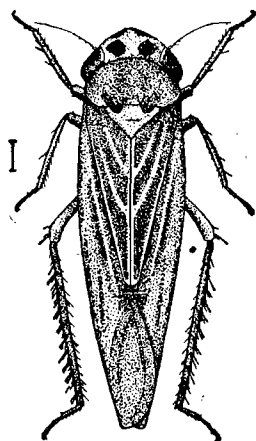
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1758。
2. 松村松年——大日本昆蟲圖說 (1932) p. 267。

七十三、斑浮塵子 (*Deltocephalus striatus* Linné)

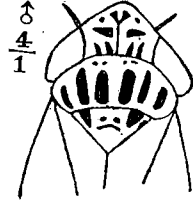
〔科名〕 浮塵子科 (Jassidæ)。

〔形態〕 成蟲——雌蟲體長三.六至三.九耗內外，翅展七.五耗；雄蟲體長三耗內外，翅展六.六耗。全體呈淡灰褐色，並有不規則之褐色斑紋；頭部淡褐色，前頭有褐色縱線二條；複眼黃褐色；觸角帶淡褐色，



第九十七圖 四點浮塵子。

末端色稍濃；前胸褐色，有白色縱線五；菱狀部灰白色，左右兩側有褐色斑一對，其中央並有褐色縱線；前翅淡灰色，半透明，脈及內緣部呈黃色，外緣部呈淡黃褐色，脈間每有褐色斑紋；後翅灰白色，膜質透明；腳淡褐色，腿節及脛節有黑褐色斑紋。



第九十八圖 斑浮塵子頭部特徵

卵——長一.二耗，初呈白色，後變黃色，至孵化前可以透視赤色複眼。

若蟲——初孵化時體長〇.六至〇.九耗，淡黃色。成熟者體長三耗內外；頭部褐色；複眼黑褐色，其周圍稍帶赤色；胸背中央有淡黃色縱線一，其兩側各具一橢圓形紋，向兩側伸張而達腹部第三節；腹背有淡黃色縱條一，各節橫列淡黃色斑點四。

〔經過習性〕 每年發生三、四回，以成蟲或卵越冬，第一回成蟲，七月上旬出現，第二回八月中旬，第三回九月中旬，第四回十一月上旬，卵點產於葉組織內，成蟲多棲息於水稻或雜草中，吸收液汁以爲生。

〔被害物〕 稻、麥、甘蔗、燕麥、馬鈴薯、甜菜等。

〔分布〕 中國、歐洲、亞非利加、朝鮮、日本等地。

〔防治法〕 與其他浮塵子同。

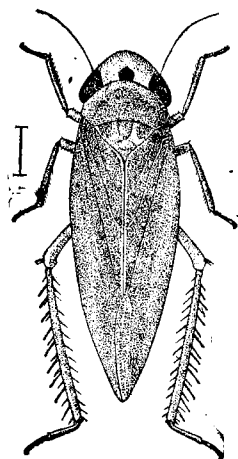
【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 260—261。
2. 村田藤七——米麥作之害蟲 (1927) p. 267—269。

七十四、一點浮塵子 (*Thamnotettix cyclops* Mulsant et Rey)

〔科名〕 浮塵子科 (Jassidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長四.五至五.五耗。體呈淡黃褐色。頭頂後緣中央有一顯著黑色圓紋（有時略呈五角形）。複眼黑褐色，單眼大，位於複眼之前，呈黃色，頭部下面呈淡黃褐色，各頰具顯著之黑紋一。前胸背及菱狀部亦呈淡黃褐色，後者中央具細弧狀橫溝。翅鞘同色，半透明，無斑紋。體下面及腳同呈淡黃褐色。



第九十九圖 一點浮塵子

〔經過習性〕 每年發生三回，以成蟲越冬，在七、八月之交，最爲猖獗，每吸收水稻液汁以爲生。

〔被害物〕 稻及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、朝鮮、日本、歐洲南部及西比利亞。

〔防治法〕 與其他浮塵子同。

【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1757.

七十五、天狗透翅羽衣 (*Dictyophora sinica* Walker)

〔科名〕 白蠟蟲科 (Fulgoridæ)。

〔形態〕 成蟲——體黃褐色，頭部特別突出，頭頂及額之中央具淡褐色縱條，其左右兩側有縱隆線，複眼淡褐色，頗大，單眼淡黃色，位於複眼之下方，觸角三節，瘤狀，第二節有褐色環紋，末端節小，生黑色長毛一；口吻二節，黃褐色，長達後腳之基部，前胸幅較頭幅廣，前胸背有褐色縱線五條，中胸背有褐色縱線四條。前翅透明，頗大，翅脈呈網狀，近翅端處有淡褐色紋，後翅三角形，略小，透明無紋。腳淡褐色，脛節及跗節有褐色縱線，跗節三節，脛節及跗節之末端有小刺一。腹部九節，肥大，背面褐色，腹端灰白色，雌雄殆無差異，惟雄之腹端稍小。雌雄體長均為一二耗內外。



第一百圖 天狗透翅羽衣

卵——黑色，長橢圓形，一端有三角形之附屬物，長徑〇.九耗，幅〇.四八耗內外。

若蟲——體淡褐色，頭部細長，突出，基部兩側有淡褐色之複眼。口吻二節，達於後腳之基部。胸部之幅至後方漸寬。腳淡灰色，有黑線縱列，前、中兩跗節均為二節，後跗節三節，脛節及跗節之末端各有數根小刺。腹部九節，其幅與胸部同，尾端細，末端節有細毛數條，至成熟期生翅芽，其末端達於第四腹節。

〔經過習性〕 每年發生一次，以卵越年，七月上旬至下旬孵化，九月上、中旬羽化，十月上旬產卵，若蟲極喜棲於陰溼或不甚通風之稻田中，成蟲則集於山林及桑園，以口吻插入新梢及芽葉中，吸取養液，本種

原係發生於稻田者，在山地爲害尤大，惟對於桑樹加害尙不顯著。

〔被害物〕 稻、甘蔗、柑橘、桑、等。

〔分布〕 中國、日本及臺灣。

〔防治法〕

一、若蟲在春季覆有白色棉狀之蠟質物，故可振落於盛有石油類之容器中殺之。

二、若蟲發生最盛之時，灌以除蟲菊石鹼水或德利司石鹼合劑，即可驅殺之，如用青酸瓦斯，亦頗有效。

三、成蟲率皆產卵於枯枝細條上，故桑樹之枯枝，無論大小多寡，須盡量剪去之。

四、本種之繁殖，多在陰暗之處，故桑園須透光通風。

【參考文獻】

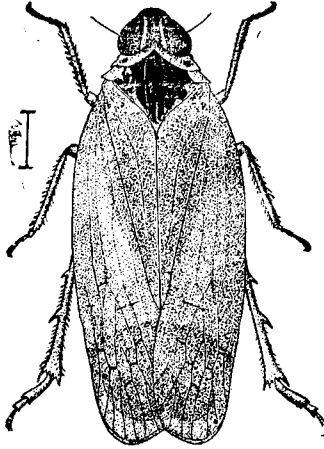
1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 125—127 (1934)。

七十六、黑頭菱飛蠶 (*Oliarus apicalis* Uhler)

〔科名〕 菱浮塵子科 (Cixiidae)。

〔形態〕 成蟲——體長(迄翅端)雄者六耗內外，雌者七至八耗。體色主黑，間有呈淡褐色者。頭部黑色，隆起之側緣淡黃褐色，複眼黑褐色，單眼三個皆黃色，觸角基節淡褐色，顏部黑色，側緣與正中線隆起呈黃褐色。前胸背淡黃褐色，近兩側端有黑褐色部。菱狀部黑色，後側緣及末端黃褐色，間有全呈淡褐色者，而於雄者尤多，中央具隆起線五條。翅鞘淡黃色，半透明，脈同色，翅端部橫脈黑褐色，雄蟲翅端部帶黑褐色。

體之下面黑色，腳淡黃褐色，有黑褐色條。



第一〇一圖 黑頭菱飛蟲

〔經過習性〕 每年發生二、三回，自五月至十月成蟲不斷的出現，七、八月間爲害稻作。

〔被害物〕 稻及禾本科植物。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 與浮塵子同。

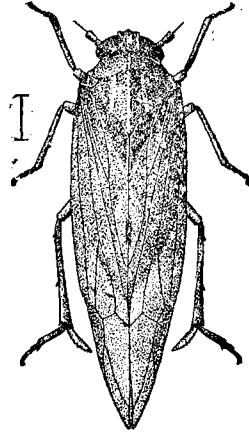
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1777.
2. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 237.

七十七、稻褐飛蟲 (*Nilaparvata oryzae* Matsumura)

〔科名〕 飛蝨科 (Delphacidae)。

〔形態〕 成蟲——體長(連同翅端)四.五至五耗。體暗褐色，頭部暗褐，頭頂之兩側平行，後緣稍帶凹陷，複眼黑色，卵狀，單眼黑褐色，頭部下面及觸角均為暗褐色，顏之兩側緣及正中線隆起。前胸背及小楯板暗褐色，有灰白的顯著隆起線三條。翅半透明褐色，前翅至末端漸大，在後緣三分之一處，有黑褐色斑紋，後翅較前翅為短，脈黃褐色，爪狀部之末端部的後緣帶黑褐色，體之下面及腳均為暗黃褐色。



第一〇二圖 稻褐飛蝨

本種有短翅型，其翅之發育與長翅型迥異，翅端不達腹端。雌蟲體色亦有不同，有呈淡褐色，有呈暗褐色者，腹部特別膨大。雄蟲黑褐色，體小，長當雌蟲二分之一大小而已。

卵——乳白色，長橢圓形，稍彎曲，長約〇.六耗內外。末端細，表面平滑，有光澤。

若蟲——第一齡若蟲——乳白色。前頭淡褐色，有點狀排列之透明部。複眼赤色，近複眼前緣有三角形褐色紋。觸角淡褐色。胸部各節背面皆褐色，前胸部具三對至五對點狀透明部，沿正中線有縱行大乳白色部分。腹部各節背面皆褐色，沿正中線有連接各節之乳白色線。第二節之褐色部分在後緣較淡。第三節褐色部分，中央及兩端大而濃，中間細。第

四節之褐色部分，中央及兩端色濃，距中央約三分之一處，有淡色部分。第五節之褐色部分，近兩端有圓的淡色部分。第六節之褐色部分，近兩端具三個圓的淡色部分，位於內方者特大。第七節與第六節略同，第八節以下色淡。腳淡褐色，腹面全部乳白色。

前頭幅廣，頭部後緣較狹，頭部前緣中央有缺刻。觸角第一節呈盃狀，第二節大，與第一節略等長，第三節呈瘤狀，鞭狀部較自頭部前緣至前胸後緣之距離為短。口吻達中胸之半部。前胸部呈倒盃狀，前緣短於後緣之半，中胸後緣較前緣為長，向前方彎入，其底部成直線。後胸較前、中兩胸任何部分皆長，後緣較前緣短，側緣圓。前腿基節大，與腿節略等長，脛節較腿節短，跗節大，末端尖細，第一節極短。中胸與前腳略同形。後腳基節較其他節大，腿節較脛節短，脛節末端有短距，第一跗節較第二節長。腹部九節，卵形，第一、第二節極小，第三節介於後胸之間，初孵化者始得見其第一、第二節。

第二齡若蟲——褐色。腹部腹面乳白色，頭頂淡褐色，前頭及顏面褐色，有二列並行之點狀透明部數個。頭楯及口吻褐色，前胸褐色，中央具“八”字形部分，近後緣有五對透明點。中、後胸有二對連接的不明瞭淡色部分，連接之節之正中線乳白色部分細。中胸側部斜列二對透明點。腹部背面褐色，正中線呈細乳白色線，且其兩側各有二條乳白色線，在內方者特大，起於第三節，第五節中斷，至第六節再出現。位於外方者，起於第五節。自頭部前緣向後方縱走隆起線二條，複眼前緣露“八”字形，一方直達顏部。顏部兩側各具隆起線一，該線至頭頂複眼前緣消失。前、中胸中央有顯著“八”字形隆起線。後腳距大，後腳第一跗節較第二跗節

爲長。

第三齡若蟲——褐色。惟各個體間不無差異，頭頂及顏面褐色增濃，胸部中央無乳白色縱線，近後胸背正中線有一對線狀淡色部分。腹部第四、第五節背面現琥珀色之帶狀斑紋，該紋於死後即消失。

第四齡若蟲——背面褐色，腹面乳白色。複眼赤褐色，頭部及胸部正中線之白線消失。腹部正中線之白線細，沿其外側之白線至第五節現小白紋，最外側之白線不明顯。第四、第五兩節背面有琥珀色帶，該帶於死後即消失。

第五齡若蟲——背面褐色，腹面乳白色，翅芽上有不規則淡色部，腹部外側之白線呈點線狀，正中線甚細。前頭之幅約當頭部複眼之幅二分之一，中胸翅芽更長，後胸翅芽較短，中胸者達腹部第四節之半，後胸者稍越第三節後緣。腳皆細，跗節亦細，前、中腳之腿節與脛節略等長，跗節第一節較第二節爲長。

〔經過習性〕 此蟲經過極不整齊，欲判定其發生回數，殊感困難。成蟲產卵期間，有延至四十五日者，雌蟲往往自初次產卵、孵化、羽化，及再產卵而達第二世代，依然不斷的繼續產卵，故發生期間，同時可發現各態之存在，於此足證經過錯雜之一斑。在江蘇每年發生五回，第一回在六月上旬，第二回七月中旬，第三回八月中旬，第四回九月上旬，第五回十月上旬。據張君而耕（1930）在廣東試驗之結果，每年發生八回，第一回三月上旬至中旬，第二回五月下旬，第三回六月下旬，第四回七月中旬，第五回八月上旬，第六回九月下旬，第七回十月下旬，第八回十二月上旬。自羽化至產卵所需時日，長翅型三日至八日，短翅型三日

至六日，產卵時期長翅型六日至四十三日，短翅型十一日至三十九日。每頭產卵數長翅型平均一百九十粒，短翅型平均二百粒。卵期自六日至三十九日。成蟲之壽命，長翅型自四日至四十七日，短翅型自七日至四十九日。卵之孵化率在百分之八十八以上，日夜均有孵化者，尤以上午及正午為最多。卵至將孵化時，稍行膨大，褐色複眼可自殼外窺見。始則卵殼破裂，頭部先出，達水稻表皮外，然後蟲體繼之。自孵化開始至全部脫出，需時二、三分鐘。幼蟲喜陰溼，羣棲於水稻下部之葉鞘加害，遇及障礙物即跳躍或步行而他適。幼蟲脫皮五次，而為成蟲，各齡期間，因季節而不同，夏季最短，冬季最長，普通二日至十六日。幼蟲期間之最短者為夏季，在七月約需十三日，最長者為冬季，在一、二月約需四十七日。成蟲性好陰溼，與幼蟲同棲於葉鞘部加害，嗣後基葉硬化，則遷至上部之葉加害，發生盛時，稻作每遭極大損害。成蟲有趨光性。至產卵期間，在葉鞘、葉柄及葉心產卵，尤以產於下部葉鞘者為最多，葉柄次之，葉心最少。初以產卵管插入稻組織內，沿葉脈產一粒至二十七粒，二列成行，產卵一粒，需時一分至三分鐘。

〔被害物〕 稻、真菰、粟及麥等。

〔分布〕 中國、臺灣、朝鮮及日本。

〔防治法〕

1. 用除蟲菊石油浸出液，撒於稻田水面，然後用掃帚等拂落殺之。
2. 利用成蟲之趨光性，以誘蛾燈誘殺之。

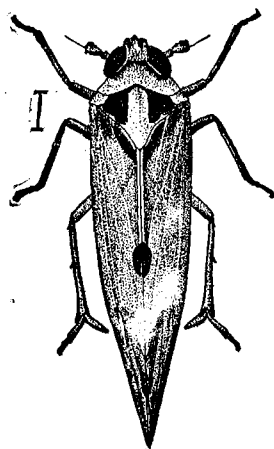
【參考文獻】

1. 江崎悌三——農林省委託浮塵子驅除豫防試驗報告第二(1931)
p. 11—13。

七十八、白背浮塵子 (*Sogota furcifera* Horváth)

〔科名〕 飛蠹科 (Delphacidae)。

〔形態〕 成蟲——體長(連同翅端)四至四.五耗,體淡黃色或黃白色,有黑斑,雌蟲之帶黃色者,較雄蟲爲多。頭部黃白色,頭頂之兩側及後緣均隆起。複眼黑色,單眼暗褐色。觸角淡褐色。顏及頭楯黑色,兩側緣及中央之隆起線頗顯著,呈黃白色。前胸背黃白色,中央有不顯著之隆起線三條。複眼後方一部暗色。雄者小楯板之中央部,極爲顯著,呈黃白色,兩側部黑色;雌者小楯板之中央部黃色,近兩側有暗褐色紋。翅鞘半透明,雄者末端稍帶暗色。脈淡黃色,末端淡褐色,爪狀部之末端有暗褐色紋。體之下面雄者黑褐色,雌者淡濁黃色。中胸之側面有黑斑。腳淡濁黃色,惟雄者之基部暗色。



第一〇三圖 白背浮塵子

卵——半月形,長〇.八耗,初產時灰白色,約經一日,即變爲黃色。

若蟲——呈瓢狀,普通乳白色。

〔經過習性〕 每年發生回數不定,江蘇四、五回,廣東六、七回,以若

蟲或成蟲潛伏於紫雲英、雜草等內越冬，翌年四、五月之交，出而爲害。若蟲及成蟲均吸收水稻養液以爲生，習性頗與水稻浮塵子相似，但非萎縮病播散之媒介。短翅型主在秋期繁殖，故有秋浮塵子之稱。本種於氣溫高時，繁殖極速，攝氏二七度爲繁殖最盛期；氣候冷時，可促其產多數之卵，故遇忽暖忽冷之氣候，往往異常猖獗，稻作損失甚大。茲將一般經過情形（江蘇）列表示之如下：

世代	產 卵 時 期	孵 化 時 期	羽 化 時 期
I	六月上旬	六月中旬	七月上旬
II	七月下旬	七月下旬至八月上旬	八月上旬
III	八月中旬	八月下旬	九月上旬
IV	九月下旬	九月下旬至十月上旬	十月下旬

〔被害物〕 稻、麥、紫雲英、甘蔗、蘆粟及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、印度、臺灣、朝鮮、日本及歐洲。

〔防治法〕

1. 翅薄，對於油劑之抵抗力弱，且短翅易受油之侵襲，可用油劑驅除之。
2. 用捕蟲網在葉間捕殺成蟲，其寄生於水稻及其他禾本科植物上之若蟲，亦可同法捕殺之。
3. 如係水田，可注射適量石油於水面，然後打落若蟲淹殺之。如同時舉行網捕及誘蛾燈誘殺，則更有效。
4. 寄生於樹木之成蟲，可用長柄捕蟲網捕之，如在捕若蟲時期，則鋪白布或席於樹下，然後附繩樹梢，急劇搖曳，俟幼蟲大部墜地而殲

滅之。

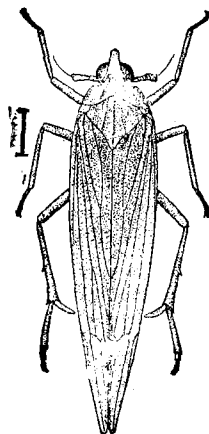
【參考文獻】

1. 高橋獎——作物害蟲論 (1930) p. 131—133。

七十九、綠飛蝨 (*Saccharosydne procerus* Matsumura)

〔科名〕 飛蝨科 (*Delphacidae*)。

〔形態〕 成蟲——體長(迄翅端)六耗內外,翅展十耗內外,全體細長,呈淡綠色。頭部細長,向前方突出,自側面觀之,呈圓錐形,頭頂之側緣隆起,複眼黑色,有呈淡色者;單眼亦為黑色;顏部細長,淡綠色;側緣隆起,正中線上之隆起不明顯。觸角第二節較第一節為長,呈淡綠色,其前面有黑條。前胸背及菱狀部皆淡綠色,兩者中央各具三條縱隆起線,其在兩側者稍向後方開展。翅鞘極細長,半透明,帶暗黃色,脈淡綠色,沿外緣常現暗褐色線,該線表現之濃淡常因個體而異,有全缺者,有極顯明者。體之下面及腳淡綠色至淡黃綠色。跗節末端稍帶褐色。



第一〇四圖 綠飛蝨

〔經過習性〕 每年發生四回,以菰及稻為主要食餌,間亦侵害水稻,損失極大,卵產於莖或葉脈內,二粒列為一行,外被白蜡。

〔被害物〕 稻及菰。

〔分布〕 中國、朝鮮及日本。

〔防治法〕 與其他飛蠊同。

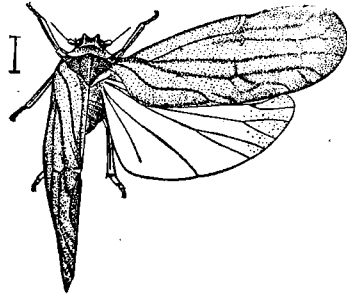
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1782。
2. 松村松年——大日本圖說 (1932) p. 231。

八十、粉白飛蠊 (*Nisia atrovenosa* Lethierry)

〔科名〕 縞浮塵子科 (Meenoplidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長(連翅端)四耗內外。體呈淡褐色。頭部淡黃色，有兩道平行頗明顯的稜自頭頂縱互顏面兩側緣，其長與顏面等。呈暗褐色。複眼黑色，單眼位於腹眼之前下方，突出，呈黃白色。觸角淡黃褐色。前胸背短，淡黃色，正中線隆起，不甚顯著，小楯板大，呈美麗的褐色，正中線係細的隆起線，後側緣帶黃色。翅鞘大，灰白



第一〇五圖 粉白飛蠊

色，不甚透明，脈明顯，呈暗褐色，近末端部分之橫脈呈白色，爪狀部之中央，有彎曲脈一，其兩側顯著的突出，呈鋸齒狀突起。後翅乳白色，半透明，具美麗真珠光澤。腹背均被白粉，體之下面及腳皆呈黃褐色。

〔經過習性〕 每年發生四、五回，以成蟲越年，主害稻作，但損失不巨。

〔被害物〕 稻與其他禾本科植物及莎草科植物。

〔分布〕 中國、臺灣、新加坡、印度、亞非利加、朝鮮、日本及澳洲。

〔防治法〕 與浮塵子同。

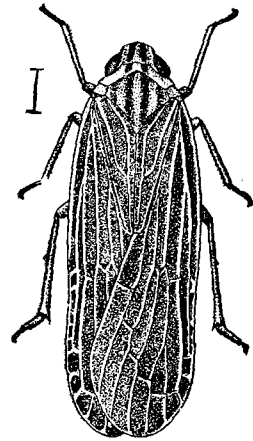
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 1786.

八十一、二條紋飛蝨 (*Usana yanonis* Matsumura)

〔科名〕 小頭浮塵子科 (Achilidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長(迄翅端)五耗內外,頗細長,驟見之,略呈灰褐色。頭部狹,黃褐色,自頭頂有隆起縱互於顏面兩側緣及正中線,兩條明顯黑褐條中間之凹陷部,自頭頂向顏面縱走,達顏面中央部即次第消失。複眼黑褐色,單眼淡紅色,觸角污黃色,其後有一黑紋。前胸背短,淡黃褐色,中央有三條縱隆起線,其間具二黑褐色條。菱狀部淡黃褐色,有三條縱隆起線,其中間及兩側合計有暗色條四,翅鞘細長,呈暗褐色,因個體而有濃淡之變化,有時飾以白粉,脈及沿脈部分呈顯著之黃白色,具美麗之縞紋,體之下面及腳皆黃色,中胸側部具一黑紋。



第一〇六圖 二條紋飛蝨

〔經過習性〕 每年發生三回至五回,以成蟲越冬,鮮有損害水稻之

情事發生。

〔被害物〕 稻及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、日本及臺灣。

〔防治法〕 與浮塵子同。

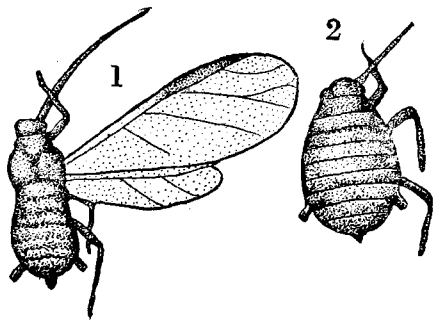
【參考文獻】

1. 內田清之助——日本害蟲圖鑑 (1932) p. 1787。

八十二、稻蚜蟲 (*Yamataphis oryzae* Matsumura)

〔科名〕 蚜蟲科 (Aphididæ)。

〔形態〕 成蟲——體長一.三五耗，翅展四.二耗內外。有翅雌雄蟲，體暗綠色；稍帶褐色。觸角暗色，較體短，疏生長毛，由五節構成，第五節之前部約當後部之長六倍，第三節約具感覺孔十七個。翅透明，脈及緣紋灰色，第三脈分爲二。腹部橢圓形，蜜管細長，末端肥大呈喇叭狀，尾突起小而顯明。腳灰黃色，腿、脛兩節末端之大部分以及跗節均爲暗色。



第一〇七圖 稻蚜蟲

1. 有翅蟲

2. 胎生無翅雌蟲

無翅雌蟲體長二耗內外。黃綠色。觸角暗黃色，較體短，第五節之前部約當後部之長七倍，自第三至第五節着生粗毛。口吻長，達第三節基部。腹部略呈球形，黃褐色，兩側基部稍帶綠色。蜜管暗黃色，具剛毛二，長約當尾突起之二倍。尾突起之兩側具疣狀突起一。腳淡黃色，疏生細毛。

若蟲——全部淡黃色。

〔經過習性〕 每年自七月上旬開始發生，至八月上旬有翅成蟲於以出現，爲害烈時，稻每萎縮而不能結實，冬季以無翅母蟲越冬。

〔被害物〕 陸稻。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕 與其他蚜蟲同。

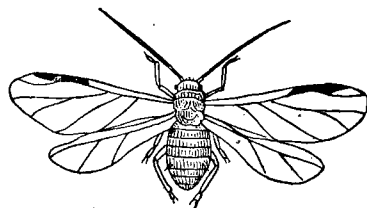
【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 180—181。

八十三、陸稻赤蚜蟲 (*Yamataphis rufiabdominalis* Sasaki.)

〔科名〕 蚜蟲科 (Aphididæ)。

〔形態〕 成蟲——有翅雌蟲體長二、三耗；頭胸部暗灰褐色；腹部橙赤色；頭部幅廣；複眼赤色，其外側下部具小突起一；單眼黑色，三個鼎立；觸角灰色，由六節組成；前胸幅較頭部廣而短；翅無



第一〇八圖 陸稻赤蚜蟲

色，透明，前翅翅脈淡黃色，前緣外半有長灰色緣點；跗節由兩片結成，末端具二爪；腹部長橢圓形，較胸部為廣，自第三至第六節之左右各具淡褐色圓紋一，第六節有灰褐色長蜜管。無翅雌蟲體長二耗內外；體之前半綠色，後半紅色；頭部呈長方形，前方稍彎曲，帶黃色；胸部綠色；腳之腿節與脛節發達；腹部前半綠色，後半呈淡赤色，至第六節次第膨大，最後二節甚小，全體被以短毛，或附着白色綿絮狀物。

若蟲——初孵化時體長〇.七至〇.九耗，呈長橢圓形，淡灰黃色或灰綠色，被以細毛；頭部前半與腹部後半呈赭褐色；蜜管長，帶灰褐色；腳淡灰黃色，後腳較長，跗節二片，並具二爪。成熟者體長二至二.五耗；腹部隆起，全體呈淡黃綠色或藍綠色；頭部淡赭色；腹部後半帶赤褐色，複眼黑色，具小突起一。

〔經過習性〕 本種母蟲胎生者經脫皮四次而成成蟲，其第一齡在春季須經一日至三日，在炎夏則不滿一日即達第二齡，第二、第三、第四各齡普通為一日，成蟲壽命自二十日至四十五日，完成一世代約需二十七日至五十四日。成蟲每日胎生仔蟲數頭，其仔蟲約經數次脫皮即成成蟲。每年發生約二、三十回，繁殖極速。以卵或仔蟲附着於雜草上越冬。陸稻受害最大，每致全株枯死。平時在近根之莖部吸收液汁，間常深入土中，為害根部。

〔被害物〕 陸稻。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 栽培陸稻區域，可用大豆，青芋等輪作，以免根蚜之侵害。

2. 陸稻於秋季收穫後，根部須用火燒或水浸。
3. 噴灑石油乳劑之二、三十倍液於被害區域，頗為有效。
4. 灌溉冷水數回於被害區域，亦易奏效。

【參考文獻】

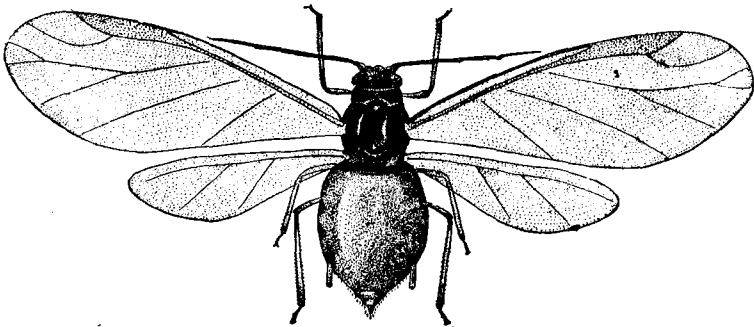
1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 181。
2. 村田籐七——米麥作之害蟲 (1927) p. 381—388。

八十四、黍蚜 (*Aphis avenæ* Fabricius)

〔科名〕 蚜蟲科 (Aphididæ)。

〔形態〕 成蟲——無翅雌蟲體長一.七至二耗；全體濃紫黑色，略被以白粉；複眼同色；觸角基部色淡，其他部分與體同色；頭部色亦淡；觸角與尾片短小；腳淡黃色，脛節末端及跗節與體同色。幹母體長〇.七至〇.八耗，全體暗綠色；複眼黑綠色；尾片黑色；觸角及腳之末端，淡黑色。有翅雌蟲體長一.七至一.八耗；頭、胸黑色；腹部暗綠色，有黑紋。

卵——長〇.五耗左右，初產時鮮黃色，繼變為漆黑色。

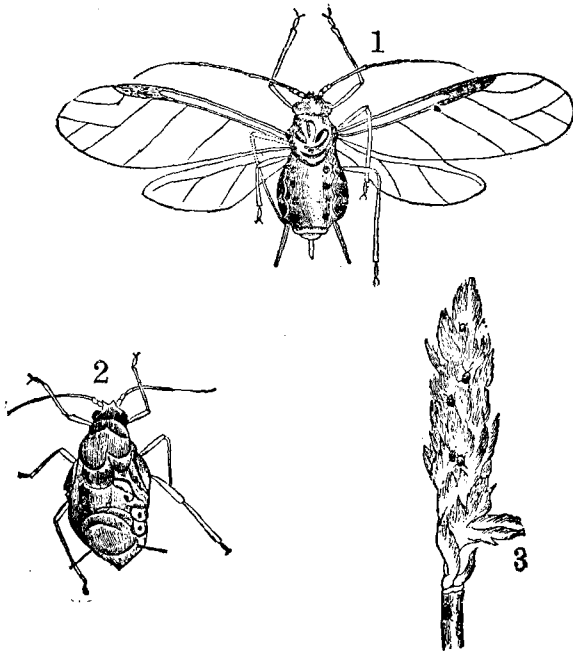


第一〇九圖 黍蚜

面具淡黑色小點數個；腳淡綠色，腿節末端、脛節及跗節皆黑色。有翅成蟲體形稍小，翅展六耗內外；頭、胸部呈褐色；腹部綠色，稍帶黑色；觸角與無翅者相似；翅薄，透明，脈淡綠色，翅面因光線反射關係，有紫紅色光澤；腳淡綠色，脛節以下稍帶黑色。卵生無翅成蟲，酷似其他無翅者，體形稍小而已。

卵——橢圓形，長○.六耗，幅○.三耗內外，初孵化時，呈淡黃色，經數小時後，變為綠色，翌日呈漆黑色。

若蟲——酷似無翅成蟲，稍小，初呈淡色，繼帶黑色，或赤色。



第一一〇圖 麥蚜

1. 成蟲

2. 幼蟲

3. 加害狀態

〔經過習性〕 每年普通發生六、七回，多者十餘回，以卵越冬。自早春至晚秋行胎生繁殖，經十餘日，無翅成蟲出現，再行胎生繁殖，每日少者生幼蟲數頭，多者十數頭，氣候適宜時，數日即變為成蟲，其繁殖之速，於此可見一般。迨稻收穫後，則移至小麥或雜草上產卵，卵多產於葉面、葉腋、切株或秋播小麥之根邊，越冬卵至翌春孵化繁殖，陸稻被害最烈，水稻較少，其在秧苗時代為害者，葉多呈黃褐色，至出穗時期後，集於稻穗為害，有礙成熟。麥受害最著時，為五、六月之交，在此出穗時期，往往因麥蚜繁殖之神速，遭受巨害。

〔被害物〕 稻、陸稻、麥及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、歐洲、美國及日本。

〔防治法〕

1. 滴石油於水面，然後拂落殺之。
2. 在秧苗時期，可撒石鹼水、除蟲菊石鹼混合液、石油乳劑或除蟲菊石油乳劑混合液，並得於朝露未乾時，撒布煙草粉末石粉等。
3. 幼苗受害時，可用草帚浸水於葉面葉裏，反復撫拭，亦頗有效。

【參考文獻】

1. 村田籐七——米麥作之害蟲 (1927)。
2. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 173—174。
3. Essig, E. O. and Kuwana, S. I.—Some Japanese Aphididae (1918) p. 44。
4. Philips, W. J.—The English Grain Aphis (1916) p.

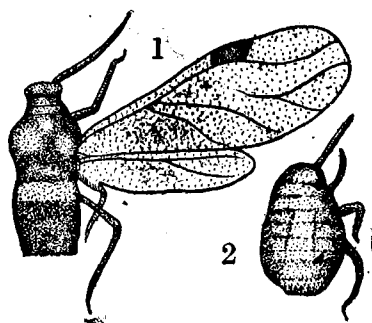
463—480。

八十六、瑞木綿蟲 (*Anoecia corni* Fabricius)

〔科名〕 綿蟲科 (Pemphigidae)。

〔形態〕 成蟲——有翅雌蟲體長二至二.六耗,翅展六.六至九耗;

體黑色;觸角較體爲短,第三節最長;前翅透明,稍帶灰色,緣紋大,呈黑色,脈黃褐色;後翅有二斜紋;腹部褐色至黑色,基部黃白色,有黑色橫紋二;蜜管短;腳黑色,腿節基部暗黃色,後腿節長。無翅雌蟲體長二耗內外,其與



第一——圖 瑞木綿蟲

1. 有翅蟲 2. 卵生無翅蟲

有翅者相異之點,體色爲暗褐色;觸角灰白色;腹部無斑紋;腳褐色,腿節基部灰黃色。

〔經過習性〕 每年發生十數回,以卵越冬,春季寄生於瑞木上發生第一回成蟲,其產生有翅蟲,飛至稻、稗、粟、玉蜀黍及其他禾本科植物根部寄生,繁殖至十月上旬,復產生有翅蟲,飛返瑞木葉裏胎生繁殖,此時幼蟲分雌、雄兩性,長成後不生翅,交尾產卵而越冬。

〔被害物〕 瑞木、陸稻、稷、粟、稗、玉蜀黍及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國、歐洲、美國及日本。

〔防治法〕 與陸稻赤蚜蟲同。

【參考文獻】

1. Fabricius—Syst. Ent. (1775) p. 736。
2. Kaltenbach—Mon. der Fam. der Pflanzenlaus (1843)
p. 168。
3. Passerini—Gli Afdi (1860) p. 38。
4. Buckton—Monograph of British Aphids (1881) p. 107,
vol. III。
5. Lichenstein—Mon. des Aphidiens (1885) pp. 67 and
87。
6. Cutright, C. R.—Subterranean Aphids of Ohio (1925)
p. 184。

第十三章 總翅目

八十七、稻管薊馬 (*Phloeothrips oryzae* Matsumura)

〔科名〕 管薊馬科 (*Phloeothripidae*)。

〔形態〕 成蟲——體長一耗內外；全體黑褐色，微有光澤；頭部半球形；複眼漆黑色；觸角由七節組成，帶淡褐色；口吻三節；胸幅較頭廣；前翅淡墨色，翅緣羅列長毛；後翅與前翅同形同色，惟略小；腳三對，皆呈淡褐色，跗節一節，尖端呈袋狀；腹部由九環節組成，各節疏生短毛。



第一一二圖 稻管薊馬

卵——橢圓形，長○.二耗，幅○.一二耗，初呈乳白色，後變淡黃色。

若蟲——酷似成蟲，體長一耗內外，全體淡黃色，無翅。

〔經過習性〕 每年發生二回，是否以成蟲越冬，尚待研究，第一回發生於六月頃，吸收稻葉養液以爲生，每有數百頭集於一葉者，被害葉初現黃斑，繼則全部變爲黃色，終至枯死；第二回發生於八月頃，適值水稻抽穗期間，此時深入稻穗，加害花器，終則變爲空粒。成蟲性活潑，遇驚即飛散，步行時常將尾端舉起。

〔被害物〕 稻、麥及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 秧苗時代，可撒布石油乳劑之二、三十倍液或除蟲菊加用石油乳劑之四、五十倍液灌注之。

2. 在秧苗受害極烈而葉尖枯死捲曲時，可將田水增至近葉尖一、二寸處，然後滴石油於水面，再掃落葉尖之害蟲，可獲驅除之效。最後應用排水方法而使油質流去。

3. 在移植前受害烈者，可將葉尖完全切去，再行移植。

【參考文獻】

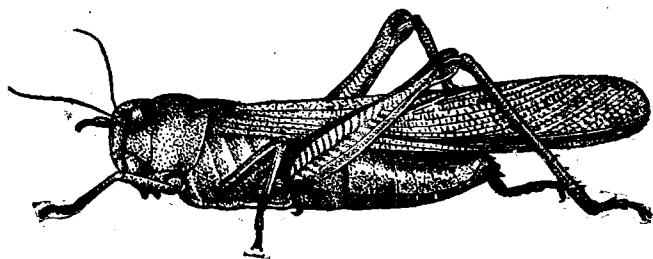
1. 村田藤七——米麥作之害蟲 (1927) p. 410—412。

第十四章 直翅目

八十八、遷徙飛蝗 (*Locusta migratoria* Linné)

〔科名〕 蝗蟲科 (Acridiidae)。

〔形態〕 成蟲——飛蝗之頭部上方有寬長之面部與短小之頭頂區，面部之兩側，各具方形頰一，此三部總名曰頭顱 (Epicranium)。面部乃自頭頂向下行，至兩觸角間，面積忽狹小再下至面部之中央，面積復廣大，以一縫與上唇基片相接，此部有突出之複眼，卵形，呈漆色，位於頭之上部兩側，此種複眼，乃由數千之六角形小眼而成，有單眼三枚，甚小，而光亮，有觸角二，由二十七節而成，其基節較大，其他各節則自下而上，漸次增長，基節連於二橢圓區之中央，此區微凹，特稱觸角窩 (Antennary fossæ)，觸角能向各方運動，頭之兩側各具一縫，自複眼之前角，直達頭顱之下邊，使頭顱後部成一大區，此即所謂頰 (Gena) 者是也，具褐色紋，頗近幾何形體，雖各個體微有不同，然自複眼向後，



第一一三圖 遷徙飛蝗

皆顯甚寬之條紋一，此紋在初成成蟲時，較爲顯明，殆後則漸退，但遺跡猶存，是爲此種所具之特徵，頰之下端，連於上脣基片與大顎上，在頭部可見大形之後頭孔 (Occipital foramen)，乃消化管經過之地，下連新月狀之咽喉片 (Gula)。與面部下方相接者爲上脣基片，形闊扁，其兩側之中央凹入，其下爲上脣，能運動，下方之中央內陷，如去上脣，則見藍色強大之大顎，數凡二，相會於中央線上，大顎之裏面，有許多之齒，其外部之上端，與頰之下方有關節相連，此關節由大顎之小突起，與上脣基片之小凹相嵌而成，故能向中央線運動，下脣上連咽喉片，由數部而成，其連於咽喉片者爲下脣主片 (Mentum) (或以咽喉片亦屬下脣，而稱下脣基片 (Submentum) 者)。其下與一對垂下之片相連，後方突出而內面陷入，二片之內部，又有一對小形垂下之片，總稱下脣片 (Ligula)，或有特稱大片爲下脣外片 (Paraglossa)，小片特稱下脣內片 (Glossa) 者。下脣主片之外邊，各有一小片，是爲下脣鬚基節 (Palpiger)，與三節之下脣鬚 (Labial palpi) 相連接。

復去下脣，在口內部之中央線上，有一暗色能迴轉之盾質袋狀物，是爲舌 (Tongue)。其上面被有數排之刺，其與舌相連接者，爲小顎，由數節而成，曰基片 (Cardo)，其位置與頭長軸交叉，而接於頰之下邊，曰主片 (Stipes)，向前行與基片成直角，而平行於頭之長軸，能向中線外方運動，曰小顎鬚基節 (Palpifer)，乃駢連於主片，而爲小顎鬚連接處，曰小顎鬚 (Maxillary palpi)，自小顎鬚基節出，由二短節三長節而成，曰葉節 (Lacinia)，有黑端而成齒形之部，乃連於主片上，曰外瓣 (Galea)，係小顎之柔軟棕色匙狀部，接於主片上，由兩節而

成。

胸部由三節結合而成，每節各具足一對，分別言之，爲前胸、中胸、後胸，其前胸之側面與上面，被一大片，是爲前胸背板。前胸背板之上部沿中央線向後突出，而蔽蓋中胸之一部，其上有三縫，分前胸背板爲不規則之四小部，自前緣向後名之，曰前楯板，曰楯板，曰小楯板及後小楯板是也。前胸之腹面，爲柔軟而能運動之腹板 (Sternum)，其兩側與背相連接，在中央線上，每腹板之兩側，有凹入部，爲足所在處，是爲足窪。在背板兩側之前下方，有一對小形三角區，是爲前胸前側板，中胸與後胸乃相連不可分，其後方連腹部之第一節，呈一立方之箱狀，此部之腹面，可分爲三部，曰中胸腹板，形呈倒“凹”字形，前部爲長方形，兩側近於方形，曰後胸腹板，乃較大之部，其前緣有凸出之部，插入中胸腹板兩側方形部之中，曰腹部第一腹板，前緣亦有一凸出之部分，而插入於後胸腹板間，兩者形狀相同，不過大小微異耳。

在胸部之側面觀之，除前胸外，吾人可見四個長方之面，與體軸斜行，乃自前上方而向後下方斜行也。其最前之片爲中胸前側板，其上部約三分之一處，有一斜行之縫，自後緣向前行，不達前緣而中止，在前緣外有一薄膜，與前胸相連約在二分之一處，有氣孔一，平時則藏前胸內，與中胸前側板相連者，爲中胸後側板，乃第二區也。其第三區爲後胸前側板，其上方約三分之一處，有一橫行之縫，自前緣直達後緣。第四區爲後胸後側板，中足着生於中胸前側板，與後側板之下方凹陷中，此凹陷呈扁圓形，而有高起之邊，上邊接中胸前側板與後側板，下邊接中胸腹板，與後胸腹板，中部前邊與中胸前側板相連，後邊與後胸前側板相連，

後足生於後胸側板與腹部第一節之下方凹陷中，此凹陷較中足凹陷爲小，但形亦相似，上邊接後胸、前側板與後側板，下邊接後胸腹板，前邊與後胸前側板相連，後邊接於腹部第二節，在中足凹陷之上，界於中胸後側板與後胸前側板之間，有一對唇狀盾質之瓣，是亦胸部之氣孔也。

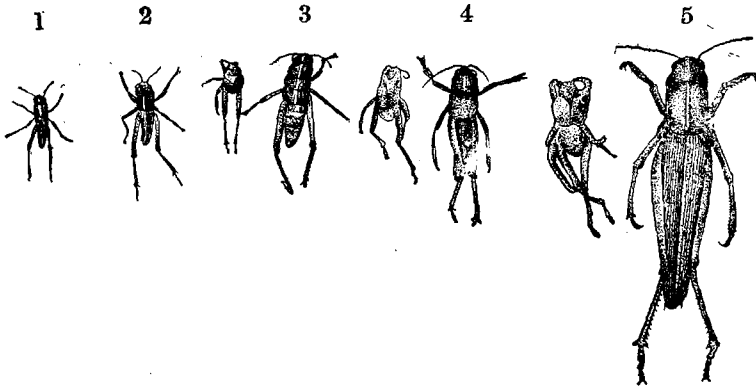
中後胸之上面，在四翅間之區域，形似二方形，大多爲膜質柔弱部分，各區復分四小區，中胸第一小區橫形；狹小，是爲中胸之前楯板，第二小區之兩側各有一高起，是爲中胸之楯板，第三小區中央，有盾質之三角形高起，兩側仍爲膜質，低平，叢生短毛，一若此區分爲三部者然，是爲中胸小楯板。第四小區橫行，狹長，是爲後小楯板。後胸之區分亦然，亦分四小區，惟第一小區兩側藏於中胸內，僅見中央一小部，第三小區之盾質部，較中胸者爲大，呈銳三角形，其後方富茸毛，第四小區，則兩側狹小，至中央則變廣闊，爲三角形之第三小區銳角所插入，亦爲膜質，而富於茸毛者也。按中胸、後胸，其背部之高出部，所以維持其翅在原有之地位，各不互相衝突，或重疊也。翅兩對，第一對附在中胸上，狹而長，皮質，是爲翅蓋 (Tegmina or wing-cover)，微長於後翅。

足三對，以後足爲最大，各由五節而成，曰基節，曰迴轉節，曰股節，曰脛節，曰跗節。基部爲接於胸部之一節，接於基節者，爲一小節，卽所稱謂迴轉節者是也。平時頗不易見，常隱藏於基節下，專供基節與股節之旋轉也。股節最大，外面有“人”字形之紋，數約十五、六，上部較大，當蝗蟲棲止時，此節常向上高舉，其長約占全足之半，脛節約與股節等長，但細而全節無大小，外面具利齒兩行，每行齒約在十一枚左右，其下垂有二大齒，蝗休止時則向下垂，跳躍時則此節變直，因而全足皆變直形，跗

節共有三小節，皆能運動，第一節長而寬，第二節最短小，第三節長細，末端大如錘形，具尖銳之爪，二爪間有凹形盤狀物，特稱吸盤 (Pulvillus)。

前足與中足形狀與後足甚相似，惟其接於體之角度，各不相同，前中足僅作步行之用，不能跳躍。

腹部十一節，其背板雌、雄皆為數十一，腹板雌者僅八節，雄者十一節，其腹部第一節，與他節迥然不同，其第一背板與第一腹板，遠遠分離，第一腹板則不能運動，而緊附於後胸上，其第一背板之前緣，附有一小球，如一節然，惟其相連處無分明之縫，蓋此節之凸出處也。近其中部之兩側，各附圓形之大膜質物一對，是即聽官 (Auditory organ)，其前有一開口之小孔，是其第一腹節之氣孔 (First abdominal spiracle)，其餘之腹節，乃由狹形腹板，與闊大背板而成，背板乃自兩側向上，而相

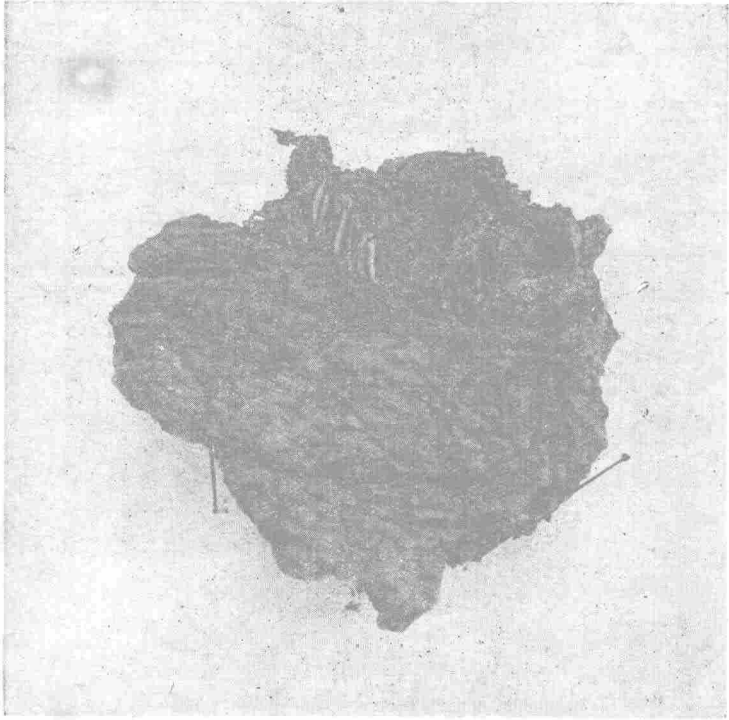


第一—四圖 遷徙飛蝗之若蟲

1. 第一齡 2. 第二齡 3. 第三齡及其脫皮殼 4. 第四齡及其脫皮殼
5. 第五齡及其脫皮殼

遇於背之中線上，呈一脊，每背板之下端，皆向內成一凹陷，其下端之前方，亦各具氣孔（僅前部八節有之）一，除第一節氣孔在聽官上方外，僅第二、三、四、五、六、七、八等節有之。

卵——長圓形，一端鈍圓，一端尖長，色黃而滑，當幼蟲第三次蛻皮，卵巢已漸發達，至成蟲時其卵巢已有卵，惟尙未發達，約經二日，卵漸發育，交配時，雄精儲於儲精器內，俟卵出產卵管時，雄精即出而與之配合，然後由陰道而出導卵器，復用產卵器置諸適宜之位置，卵在土中



第一一五圖 蟻蟲卵塊

有泡沫狀物保護之，此質能流通空氣，而水不易透過。

若蟲——當幼蟲在胚胎時，體色灰黃，既脫胎衣，其色猶為灰黃，至一時許，則體色漸變深色，有時初孵出者色作灰黑，嗣後每蛻皮一次，不特體色發生變化，即體重與食量亦漸次增加。

〔經過習性〕 飛蝗之變態不完全，即自卵而幼蟲，凡蛻皮五次而成飛蝗。普通每年發生兩回，每代歷時之多寡，依溫度與溼度及各個體之性質與食料之充足與否而定，第一代約自四月下旬至六月上旬共需三十五至四十日之久，是為夏蝗；第二代則自七月下旬至八月下旬，約經二十八至三十日，是為秋蝗。第一代以溫度較低，生育遲緩，故歷時較長；第二代以溫度較高，而生育較速，故歷時較短，但第一代常與第二代相互錯綜，第一代之成蟲隨時產卵，及其所產之卵孵化後，直至幼蟲蛻皮第三次，猶有小部分之成蟲未死也。

成蟲羽化後，約四日至七日，行交配作用，交配後一、二日即產卵，其產卵多行於地下，第一代產卵後，約經三、四週孵化，第二代產卵後，即在土地下越冬，至翌年四、五月間孵化。

飛蝗之習性，幼小時與長大時各不相同，分述如下：

(甲) 蝗蝻之習性 初孵化之蝻，成羣聚集一處，每一小羣常由一卵塊孵化而來，此種小蝻開始行動，往來無規則，設兩小羣相遇，便相合而成一較大之羣，故蝻羣能達數十百方里之面積，即由此法而集成者也，此時之行動，漸趨一致，或謂此種蝗蝻之遷徙，目的在求食料，其實亦不盡然，因有植物繁盛之區，或密生所嗜食之植物，蝻子遷移時往往經過其地，並不淹留，不過其速度較缺乏植物之處略緩耳。且當其遷移，

絕不取食，此皆歷年觀察之結果（間亦有例外，如經過不毛之地過多，久未取食，而中途忽遇穀田或植物繁盛之地，亦稍停止而就食）。可知求食之言，斷不可信，原其所以遷徙者，乃溫度之關係也；觀夫蛹羣在夜間完全靜止爬於植物上，呈半眠狀態，即氣溫低降故耳。及晨曦漸出，日光普照，幼蟲亦漸活潑，開始取食，嗣後溫度愈高，愈行活動，不久即自食物跳落地面，繼續運動，忽爬忽跳，如在麥田內，則於此時爬至麥稈上部近穗處嚙斷之，既畢復下易他稈，一若感受痛苦然。經如此之擾動後，即開始進行，其初全無規則，不久受互遇之影響，遂作同一方向而進行，於是蛹之遷徙從此開始矣。如晝間天氣寒冷，蛹羣常終日不動，任意取食；若白晝炎熱時，溫度驟然下降，蛹羣遷移亦驟然停止，或減其速度，迨雲開日出，復如前進行，雖極小之雲而能經數分鐘之久者，亦有同一之現象；尙有一事最堪注意者，即夜間溫度升至攝氏十三度至十五度時，蛹羣從靜止狀態中，再事活動，溫度不足，蛹羣固不遷徙，然溫度過高，行動亦復停止。當盛夏正午之時，常見蝗蛹皆休息於草叢陰處，洋洋自得，一若納涼者然。

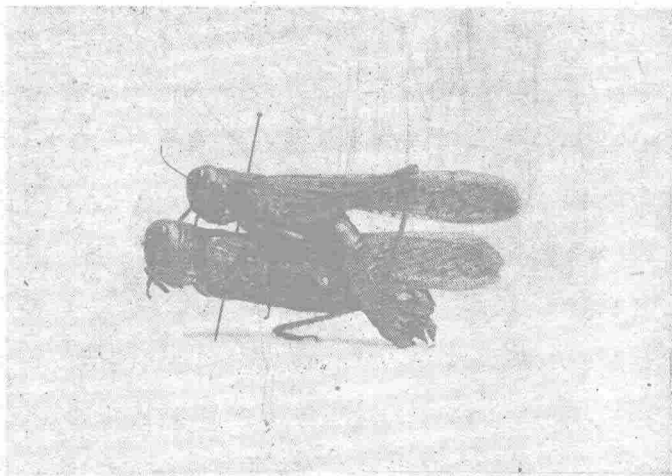
蝗蛹遷徙之方向，以日光爲轉移，如日出於東，則蛹羣東遷，日沒於西，蛹復向西遷，故其遷徙均不出一定之範圍，爲害常限於一地域內，而挖溝驅打，亦當按其性而行之。凡日在東方，溝宜開掘於東方，蝗蛹之遷徙而來或驅逐而來者易於陷入也。如日至西方，即當掘溝於西方，方可收效。

蝗蛹遷徙之路程，據薛都（Sydow）氏之研究，謂其最速者，能於四小時內行一德里，即合四英里或十二中里，是一日行動之遠，亦足駭

人聽聞矣。

蝗蝻多喜食嫩葉，其食量依時期而不同，每脫皮一次，增加一次，當在蛻皮前約一小時，其食慾頗大，一似甚飢者然；但將蛻皮時，則絕對不食，脫皮後約歷二小時之久，再行取食，且食慾甚大，幼蟲有時缺食，亦似無大關係，常能維持三、四日之久，而不飢死。惟時期過長，必互相殘殺或向他方取食，如再不得食則死。其食慾常受濕度之支配，往往以溼度驟大，幼蟲之食慾即頓然減少，倘高溼度維持五、六日之久，則幼蟲之不受飢而死者幾希矣。否則爲他種菌類所寄生，亦復喪其生命，但天氣較冷，不能禁其不食，惟食量減少焉耳。

蝗蝻之跳躍，頗不易測，一依所在地而定，如附着在彈性之物上而行跳躍，其距離必較遠，反是在滑面上而行跳躍，其距離必較近，且因時期而異，第一期跳躍距離甚小，漸長而漸大，與天氣亦有關係，天氣晴



第一一六圖 飛蝗之交配狀態

暖，跳必遠；天氣陰涼，跳必近，其初脫皮後與將脫皮前各期之跳躍乃循序漸增，據研究之結果，第一期平均數爲九吋，第二期爲一呎四吋，第三期爲二呎二吋，第四期爲二呎六吋，第五期爲三呎九吋，其最遠者，莫過第五期。故開溝之法，其溝寬達四呎，則任何時期之蛹，皆不能逃過矣。

(乙) 飛蝗之習性 蝗蛹末次脫皮後（第五次脫皮即變成蟲），步行停止，開始飛翔，惟大多數之跳蛹羣中，若僅有數個已羽化而生長翅者，則此種有翅個體，仍隨大羣步行，或爬或跳，行動一如跳蛹。跳蛹羽化後即爲成蟲，但其翅尙未堅硬，不能作長距離之飛行，其食慾甚旺，可於此時利用藥劑以殺之。

當蝗蟲之翅，適於飛行時，各個體作短距離飛翔，常盤旋於靜止大羣之上，初飛起時，最鄰近之蝗，爲其所擾，亦起而作同一方向之飛行，故飛行之數愈多，隨後接踵飛行者亦愈衆，不久全羣便盡起而飛翔，又因互相追逐其附近同伴之故，初則無一定方向，遇其他一羣則合而爲一，如是逐漸增加，而蝗羣亦日益增大，待其聚集愈大，則其飛翔愈有秩序，而飛翔之時間亦愈久，於是離其發育地而向同一方向飛去矣。

飛蝗之遷徙多數學者多認爲食料缺乏之故，一如跳蛹，近來否認此說者甚多，因飛蝗之每屏棄植物繁盛之區，而飛至不毛之地，其目的非爲求食也明矣。

就飛蝗在遷移時代生理上所起之變化觀之，亦可證明因缺食而遷徙學說之背謬。試捕捉遷移飛蝗解剖之，即見其體腔之大部，完全爲氣囊所佔據，此種氣囊爲暫時之器官，在遷徙時期尤爲發達，至生殖器官發育時，即起而代之，氣囊遂漸消滅。當遷徙時氣囊極爲發達，內部諸器

官爲其緊壓，往往不能恣意取食，身體感受痛苦，遂致飛翔，有時以天氣之急變，中途下落，並不取食，迨環境適宜，即復飛去，雖間有取食者而爲數不多，其爲害之甚者，則有時因身體之不快，咬斷作物之幹部而已。彼鄉愚見蝗下落，有時爲災，有時不爲災，遂以爲出諸天意，殊不知蝗之不食，固別有原因，豈真有所爲神者在耶。

飛蝗遷移時不甚取食，究竟原因何在？在解剖時不難知之。蓋飛蝗遷移之前或開始遷移之時，脂肪體特別發達，及遷徙之末期，脂肪體不見，由此可證明飛蝗在遷徙時期中，有賴於脂肪體中所儲藏之養料，以維持其生活，蓋因遷徙時，難於多食，或無食可取也。飛蝗之直飛似無目的，雖能飛至極遠地方，爲意料所不及，惟歷時過久，其有秩序之飛翔，漸次紊亂，蝗蟲便盤旋而下落，因此時氣囊漸小，脂肪告盡，食量變大，有不得不下落之勢，當其下落，固然取食，同時則交配產卵，雌蟲在土面上數次掘土，以試其硬度，如覺其過於堅硬，則不復休息，再行飛起，盤旋數次，然後下落而試產卵，此種求地產卵之性亦其本能也。

飛蝗遷徙之方向，至不一定，據吳君宏吉之報告謂徐州飛蝗遷徙之方向爲東南，西南及正南，但楊君維義之報告，則海州之蝗恆向西南及正南飛徙；但民國十八年有人自海州乘隴海車西行至徐州者，則見蝗自東而西飛，遠達徐境，徐、海相距匪遙，而飛蝗飛向如此變化無定，令人難索解。總之蝗羣開始飛行向何方向，仍繼續不變，則無論何地，皆有同一現象也。當飛行時遇及小風，則順風而行；如風較大，則反風而行；如遇暴風，則急下落，此實地觀察之結果也。

易林識蝗爲飢蟲，誠以其食慾強盛，頃刻之間，可使綠野變爲赤地；

其所以能如此者，以其有相當工具以助成之。其大顎頗為發達，有強健之筋肉，附着於其基部，雖終日嚙嚼不息，無倦意也，中空而切力大，雖食堅物時，不難斷之，上復有小齒與兩大顎相並，小齒適相吻合，故左右相動，食物頗易細碎亦便於消化，於是腹易飢而貪食無厭矣。苟在適當之環境下取食，終日不停，夏日尤甚。但溼度過大時，則終日不動，亦不食，如睡眠然。夏季日中溫度過高，則匿草際有蔭處，亦不取食。脫皮後，約歷二小時，始行取食，其取食之法，先以六足握葉之邊上，而以葉緣夾入其兩大顎間切之，同時其上唇下方中央之一凹陷直抵葉緣，使其適在大顎之間，隨切隨向下移動，同時復以大顎互相搓磨，使切下之葉片，在大顎小齒上變為碎塊，用舌轉動而咽之，此食葉之情形也。其取細莖為食時，則情形微有不同，即切莖為一小段，置諸大顎間而左右振動之，迨



第一一七圖 蝗蝻堆

碎莖後，送入咽之後方，再行第二次之切莖作用，非如食葉時之二種動作同時舉行，此實由於質之老嫩不同耳。當深夜氣候適宜時，萬籟俱寂，羣蝗取食，唧唧有聲，不絕於耳，一似蠶之食桑然。有時缺食而互相殘殺，普通雌蟲受害最多，嘗見雄蟲於交配時，爬雌體而嚙食其翅焉。有時自取翅以食，惟飢甚則然。

飛蝗之活動力，全依溫度與溼度而定，當天氣乾暖而無片雲時，其活潑力最大，但過於燥熱，蝗則隱匿草際，若被擾動，固不復畏然而亂飛矣。空中溼度過高，則蝗驟變其習性，終日靜止於草上，不復進食，惟一經騷擾猶能飛翔，不過爲時甚暫，若在雨後，驅之亦懶於行，力加逼迫，始跳躍以避，但絕不飛翔，其跳躍時間亦不久，故當天雨之時，蝗常匿於葉背，使雨不能浸身，其在夜間常持葉不動，如夜間無露，受驚時亦不能飛躍，與日間同。然以夜間率較日間爲涼，故其活動力遠不若日間之大。蝗遇暴風，常匿草際或有遮蔽之地以避之，在此情境下，亦不甚活潑，如夜間溫度甚高，飛蝗亦有飛徙者，固未可一概而論也。

昔人謂蝗蟲有慕光性，常用燈火以誘殺之，是誠有之。惟蝗對光非絕對的愛慕，必有極強之光，始能引誘，於飛蝗過境時可利用火光誘殺之，若在涼夜，蝗棲草中，雖有火不能誘也。

當飛蝗一度飛徙後，下落卽行交配，約自羽化後四日至七日內行之，其交配無時間之限制，雄蟲一次交配後，逾數分鐘，復行交配，雌蟲既已受精約四日則行產卵。其產卵之地，多在荒地平原上，或湖澤無水之邊行之。普通多爲砂質而雜黏土者，取其質堅硬也。在海州第一世代與第二世代產卵之地，微有不同，第一世代多發生於蘆灘、草灘及竈田等

處，第二世代則無定所，通常多發生於田埂及荒灘等之堅質土壤中，至蘆灘、窰田反少發生，此則以第一世代之成蟲，飛至他處隨食而產卵也。其產卵方法頗感興趣，始則緊閉其兩產卵器成一錐形，而插入土中，以其筋肉之緊張，使兩產卵器從速開閉，因之愈動愈深，則數分鐘及於腹腰，其時間之多寡，一依土質而不同，堅硬者則費時較長，鬆軟者則費時較少，而成一微曲之洞，於是高舉其後足從事產卵焉。當其下鑽也，其體排出一種泡沫狀而呈液體之物質，乃其體內一種腺體所分泌，繼乃擠其卵自導卵管出，而至兩片產卵器之間，復由此兩片持放於液體中適宜之地位，再極力排泡沫物而另置一卵於其中，如是行之，至滿其洞而止，於是各卵相連為塊，而四面包入泡沫物質中，及產卵完畢，雌蟲復以泡沫物質實其上空隙處，此物質能流通空氣而有不透水之性，故為極好之保護物；當此液初出時，性軟而潤溼，不久即堅固，故往往產卵後，其土面加高，正以此物之故也。當產卵而忽受驚時，則後足踏地，極力抽其腹出而逸去，故產卵時期，如遇有洞或高起處，即卵所在之微也。

每一雌蟲究能產卵若干，此事頗不易觀察，不敢臆斷，但從解剖蝗腹時，知其卵巢內有卵約二百至四百粒，每卵塊有卵一百左右，以此計之，則每雌蝗一生所產卵塊，當在四次左右。

〔被害物〕 我國自古以來，即知飛蝗食禾稼，不僅葉與穗，且及其根也。昔明宣宗捕蝗示尙書郭敦詩有：「方秋禾黍成，芄芄各生遂，所忻歲將登，淹忽蝗已至，害苗及根節，而況葉與穗」等句，是亦可證蝗固不擇何部而食，害亦大矣。但實地觀察，蝗固非專食禾稼也，蓋其發生地點每為荒地及蘆灘，取食即為雜草與蘆柴，雜草中以結縷草 (*Zoysia*

pungens Willd) 及白茅 (*Imperata arundinacea cya var kaenigii* Hack) 爲最多, 但一經此等雜草已食盡時, 則遷至他處。凡所經各地, 有草木叢茂之處, 無不棲止而取食矣。昔人謂不食豆苗、菘豆、豌豆、大麻、苧麻、蕓、薯芋及水中菱、茨等, 其實亦不盡然, 乃以一時倖免於害耳。嘗以多種食料同時飼之, 初皆擇禾本科植物之嫩者食之, 繼乃及其老熟者, 而未及豆葉也。但禾本科植物既食盡, 不復食矣, 卽豆科植物亦取食矣。由此足證蝗蟲一出, 作物之受損害者爲數甚多, 茲將普通被害之植物列表於下:

蝗蟲之食餌植物

禾 本 科 植 物	蘆葦 稻 麥 粟 稷 甘蔗 高粱 玉蜀黍 竹 穀子 山草 稷子 雜草
葫 蘆 科 植 物	瓜類
茄 科 植 物	煙草 馬鈴薯
旋 花 科 植 物	甘薯
錦 葵 科 植 物	棉花
豆 科 植 物	落花生 豆類
薯 蕷 科 植 物	山芋
菊 科 植 物	紅花
十 字 花 科 植 物	萊菔

以上各植物皆經試驗而得者, 其有各地不盡然者, 是必因氣候之關係或蝗子未產生其地, 或蝗過其境而未下落, 或以愛食之食物多, 足供其生活而未他及, 是當有別, 不可因其未食而遽謂其不食此植物也。

蝗蟲因有時食料缺乏, 常互相殘殺, 作者嘗見初次脫皮之蛹而形體

較小者，或翅有殘缺者，多被同類嚙死而食之也。在幼蟲初自卵孵出時，尤為殘酷，先出者多佔優勝，常取食其後出者，而初孵化之幼蟲，似無以阻之，毫不與敵，任其啖已也。普通先食頭部 繼及胸腹，獨留六足不食云。

〔分布〕 遷徙飛蝗分布甚廣，自東半球南緯六十度至北緯六十度除乾燥沙漠及熱帶森林外，常見其踪跡，換言之，歐、亞、非、澳四洲均有之。在國內亦頗為普遍，舉凡河北、山東、河南、安徽、浙江、湖北、山西、陝西、江蘇諸省均有發生飛蝗之記載。茲列表示之如下：

全國遷徙飛蝗發生地點表

省 名	縣 名							
河 北 省	良鄉	永清	安次	滄系	河間	景縣	吳橋	固安
	文安	故城	盧龍	遷安	樂亭	臨榆	遵化	豐潤
	天津	雄縣	玉田	寶坻	鉅鹿	香河	徐水	寧河
	新鎮	滿城	獲鹿	容城	安國	安新	高陽	曲周
	正定	寧晉	井陘	贊皇	晉縣	易縣	涑水	深澤
	平鄉	清苑	饒陽	南樂	濮陽	刑台	南和	冀縣
	任縣	望都	元氏	廣平	威縣	磁縣	武邑	南宮
	新河	棗強	完縣	堯山	臨城	沙河	趙縣	高邑
	昌黎	靜海	大名	廣宗	深縣	獻縣	定縣	大城
	行唐	永年	清河	隆平	清豐	成安	任邱	博野
安平	曲陽	邯鄲	衡水	藁城	鉅鹿	肥鄉	鷄澤	
昌平	青縣	灤城	東光	武強	東鹿	交河	唐縣	
鹽山	霸縣	柏鄉	慶雲	肅寧	蠡縣	新城	南皮	

山 東 省	齊東 新泰 樂陵 霑化 博興 高苑 鄒縣 臨沂
	無棣 汶上 鉅野 館陶 茌平 平原 平陰 濮縣
	利津 臨淄 范縣 黃縣 棲霞 海陽 萊陽 昌邑
魯	益都 臨清 德縣 廣饒 壽光 昌樂 臨朐 冠縣
	東平 德平 鄒平 夏津 平度 濟陽 榮城 青縣
	邱縣 寧陽 費縣 曹縣 武城 高唐 齊河 歷城
	肥城 泗水 嶧縣 郟城 文登
河 南 省	禹縣 商邱 沈邱 鄆城 汲縣 安陽 封邱 內黃
	修武 濟源 鎮平 桐柏 商城 臨潁 太康 方城
	孟津 西平 洛陽 新鄉 葉縣 溫縣 嵩縣 沁陽
	寶豐 武陟 原武 虞城 陽武 鄭縣 延津 宜陽
	輝縣 信陽 鄭縣 中牟 永城 正陽 廣武 湯陰
	孟縣 息縣 洛寧 鞏縣 夏邑 臨漳 濬縣 獲嘉
	睢縣 汜水 偃師 新安 靈寶 閩鄉 內鄉 鄧縣
	邱陵 舞陽 確山 羅山
安 徽 省	合肥 含山 當塗 穎上 渦陽 全椒 霍邱 廬江
	繁昌 有毫 太和 蒙城 宿縣 鳳台 壽縣 懷遠
	懷寧 六安 鳳陽 五河 泗縣 盱眙 來安 和縣
	舒城 滁縣 定遠 蕪湖 靈璧 郎山 貴池 天長
	嘉山 來山
浙 江 省	杭縣 海寧 長昌 平湖 新昌 長興 富陽 蕭山
	紹興 上虞 餘姚 海鹽
湖 北 省	潛江 天門 宜城
山 西 省	黎城 洪洞 絳縣 襄陵 安澤 五台 曲沃
陝 西 省	寶鷄 澄城 扶風 三原
遼 寧 省	錦縣 興城

江 蘇 會	贛 榆	阜 寧	溧 水	江 陰	丹 陽	泗 陽	宜 興	海 門
	興 化	東 海	南 匯	上 海	常 熟	武 進	南 通	江 寧
	江 浦	丹 徒	揚 中	如 皋	泰 縣	高 郵	東 台	寶 應
	鹽 城	淮 安	淮 陰	宿 遷	漣 水	沐 陽	銅 山	灌 雲
	沛 縣	川 沙	儀 徵	碭 山	靖 江	邳 縣	六 合	睢 寧
	金 壇	豐 縣	啓 東	蕭 縣	南 京 市			

〔防治法〕

1. 掘卵——此法在中國嘗由有司強制執行，未始無補，至今西班牙猶沿用之，在工價高昂國家往往得不償失，固有窒礙難行之處，吾國人工低廉，在產蝗區域不妨於夏蝗及秋蝗產卵後，由地方官督同鄉民提鋤荷鍤，分段巡視，凡表土縱起而輕鬆者，其中每有卵塊，應即掘起燒滅之，如能利用農閒之時尤佳。

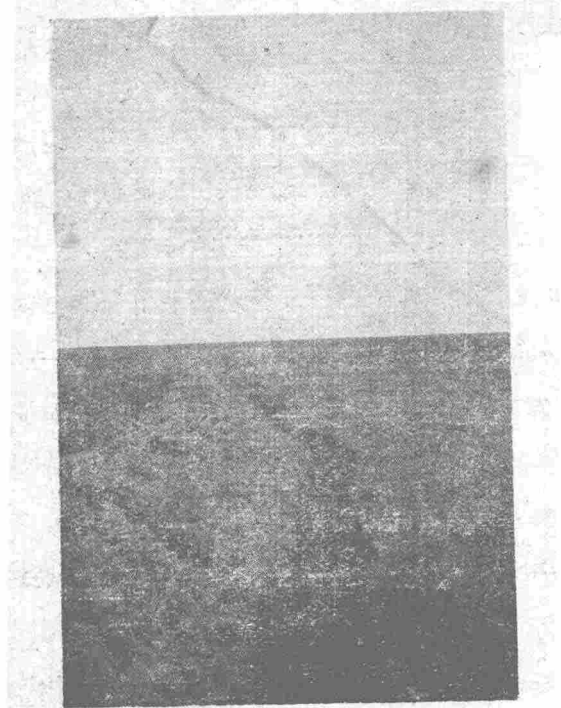
2. 耕耘——秋冬兩季翻轉土壤，能毀無數蝗卵，誠治蝗之要法。耕起之土深約三、四寸，結果一部分蝗卵勢必破碎，一部分露出於地表，受風雨之侵凌及天敵之食害，如經耕耘之地，在卵孵化前一月，再行灌水一次，則收效尤大。

蝗蟲之猖獗多在荒地，因既耕之地卵塊無生存可能性，例如美國落磯山，初甚荒蕪，蝗災幾無歲無之，自經開拓之後，乃不復為患。中國去年已着手導淮工事，深信江蘇淮海一帶之產蝗區域，行將逐漸縮小，固不特增加耕地面積已也。

3. 鳥獸——產卵區域之土地為之鬆軟，可驅大批牛馬奔馳於其上，使卵受損傷而不能孵化，或雖孵化而不健全，阿琴丁曾用此法，中國江

蘇有用鴨捕蝗者，結果甚佳，但在水源缺少地方行之，多食即漲死，不可不充分注意。

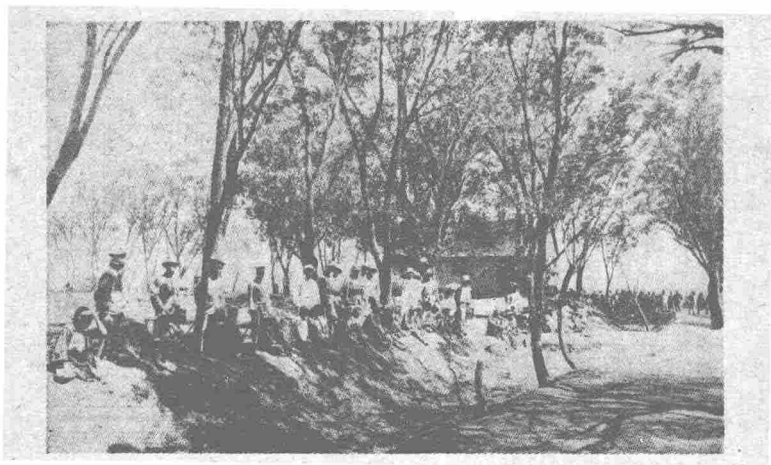
4. 掘溝——掘溝方法，在中國流行已久，乃機械及人工防治法中之較有效力而合乎經濟者，他若印度、南美諸國，馬達加斯加、保加利亞、羅馬尼亞、龍納山、利比亞、比屬剛果等處至今猶沿用之。溝之闊度及深度，視蝗蛹之齡期及個數而定，第一齡蛹之跳躍距離，平均 9 吋，第二齡 14.5 吋，第三齡 22 吋，第四齡 26 吋，第五齡 29.5 吋，掘溝之闊度可以之爲根據；溝之深度，蛹數極多時，則掘至三尺左右，通常



第一一八圖 掘溝治蝗法

一、二尺可矣。溝之周沿宜成直角，決不可作鈍角，如土性堅實，則不妨掘成銳角，使溝口上狹下寬，則收效更大。溝之側壁務須平滑，除淨草根，其在沙地之蝗蝻，雨後每爲雨水所冲刷，常致崩壞不能平滑，故必須時加整理修繕，掘起之泥土，因堆於蝗蝻去向之一側，溝內不必安置任何引誘物或藥劑，惟每隔一丈左右須掘一子溝，使蝗蝻入溝後再陷子溝內，因彼此跳躍衝擊斷食而死。蝗溝之本身，宜向蝗蝻羣取包圍式，如遇有蝻羣之處，須在其遷移方面掘支溝，爲保護作物亦可掘溝防之。蝗溝之全部，以正對蝻陣進行方向者爲重要，但於側面亦須預事掘溝圍住，蓋蝻陣之進行，難免受外界影響而轉變方向，對於日光有相當陰的趨向性，故晚間及下午所掘之蝗溝，如甚靠近蝻陣，則宜略向東偏或東南偏，反是中午及上午所掘者宜略偏向西方或西北方。驅蝻最適時間，爲上午十時至下午五時，人數愈多愈妙，驅時衆人排齊列陣，順蝗蝻之去向緩緩進行，用掃帚或鮮明旗幟等物向前揚動，如驅之過急，則蝗蝻驚慌集縮不動，或向後亂竄，驅時如有鐵道、園圃等橫過，可預置屏障護之。子溝內或蝗溝內死蝗積至相當數量後，宜即取出掩埋，或將舊子溝用土埋沒，另掘新者，據阿爾及利亞之試驗報告，死蝗埋下三個月後，其肥料效力勝於鳥糞或人造窒素肥料二倍，則掘溝而處理得法，尙可致利也。

掘溝之最大缺點，卽爲開掘及趕蝻之需要大批人工，尤沸洛夫氏（1928）謂驅趕時蝗蝻大都橫走或躲於草石之下，驅後視之，似已減少甚多，但不久卽又集成隊伍，實際跳入溝內者，爲數頗少，決不能將其全部殲滅，故土耳其、巴勒士登、土耳其斯坦等處均以此法效力欠大而廢棄云。



第一一九圖 江蘇江浦縣火燒蝗蝻情形（民國十八年）

5. 洋鐵板——先將洋鐵板裁成高二三至四五公分之狹長條，再用小木條（或竹片，樹枝等亦可）釘於地上而夾之使其不能動搖。洋鐵板面與地面成直角，二洋鐵板交接處，宜設法使之密接，再在蝗蝻進行方向之內側，每隔相當距離，掘一深三、四呎，長廣九呎之陷阱，阱之上邊能鋪以洋鐵板長條，並稍突出尤佳。

大隊蝗蝻遷徙時，沿直線進行，其方向非萬不得已，決不變更，逢高山則超越之，逢河流則泅渡之，然與垂直洋鐵板相接觸，雖其高度僅一呎左右，亦不能跳過，不得已乃沿洋鐵板內側，分向左右移動，結果均擠落於陷阱中而死。

洋鐵板之安置地點，宜在蝻陣前進之方向，其與蝻陣間之距離置洋鐵板所需之工程時間，乃決定其地點而用洋鐵板處理之。設置工程，宜在晚間進行，至晚亦須於次晨以前完竣，工程完後，絕不需驅趕工作，洋鐵板及蝻羣附近，宜禁絕人畜之闖入，使蝻陣不致受驚而轉變方向。

此法適於防治大片荒地之蝗蝻，如安置適當，能將整個蝻陣作徹底之解決，近年巴勒士登、幹比亞（Gambia）、特克曼尼斯坦、土耳其、塞普勒斯、埃及、突尼西亞、菲律賓等處，均已屏棄掘溝法而改用此法，結果無不滿意。一九三〇年塞普勒斯曾用此法殺滅蝗蝻 195,000,000,000 頭，而全部費用，僅 12511 金鎊而已。

洋鐵板之缺點，在搬運及裝置技術上之困難，以經濟及效能言之，則勝掘溝多矣。中國方面，因不能自製洋鐵板，以目前經濟情形而論，尙不能多極推廣。

6. 捕蝗器——捕蝗器之種類甚多，如美國之 Hopperdozer，南美之 Carcarana，其尤著者也，形式大都簡單，下部爲一甚淺之長方盆，盆背豎一方形而微向下方內側彎入之洋鐵板或帆布之幕屏，盆後具一竹籠或鐵絲籠（Hopperdozer 無籠而於盆內置煤油及水），籠之下側前方開口，與幕屏下方之開口相應，幕屏下方之開口前面（Hopperdozer 之幕屏不開口），置一低形舌狀攔板，盆下有輪，用時以人力或畜力曳之疾馳於蝗蝻所在荒野平地上，使蝗蝻受驚而跳入盆內，或遇煤油閉塞其氣孔而死亡，或觸幕屏而墜於攔板內側，再由開口鑽入籠內而不得出。此外更有插鋼刷於輪軸上，軸後置盛蝗袋，車輪向前滾轉時，鋼刷即在地上掃集蝗蝻而納之於袋內，積滿後，傾出再捕。

此器處理蝻陣時，以地上堆積蝗蝻過多，互相擁擠，受驚後，前後亂竄，跳入器內者，僅屬少數，而所耗人工，頗爲可觀，且需特製之器具，故不合於大規模之應用；惟於防治無羣遷性之跳蝻，尙有相當價值。近年來各國用以治跳蝻者，僅非洲之利比亞，歐洲之匈牙利，北美之美國及

南美之阿根廷耳。



第一二〇圖 捕蝗器

7. 縱火——蝗蝻或飛蝗，夜間多聚集於草際，氣溫較低時尤甚，故蝗蝻所在之野草，如甚乾燥，則不妨縱火殺之。又如野草青溼而不易着火，則先將草地劃分區域割下曬乾，堆作數小堆，再將蝗蝻驅至堆之附近，俟其於夜間羣集其上，最後縱火殺之，此法於寒夜行之，尚有相當效力，印度及南非，南美曾試用之，現均已屏棄不用。

或謂蝗蟲具有慕火性，故可舉火誘之投火，實則蝗蟲對於燈光火焰之趨向性，極不顯著，故舉火誘殺，難獲實效。

最近盛行於埃及、印度、希臘、依士屈里亞 (Istra)、土耳其斯坦、巴勒士登、伊拉克、敘利亞、利比亞、坦壤埃卡等處之噴火器 (Fire

thrower), 其成效遠勝於上述之縱火法。此項噴火器, 創始於歐洲大戰, 所發火焰, 長達八十呎左右, 闊約九呎, 效力雖大, 但耗油至多, 構造複雜, 使用者如無相當訓練, 往往因用之不慎而喪生。而巴勒士登治蟲技師包德敬氏 (G. E. Bodkin) 所創用之噴火器, 構造簡單, 火焰長十五呎, 使用者甚為安全, 用油較省, 每十分鐘, 約費一先令 (巴勒士登, 1928), 該器之最重要部分, 為金屬管及石綿製膨大如喇叭之噴頭, 用時將噴頭裝於普通用之中形噴霧器, 噴霧器內滿盛煤油, 並加氣壓, 再略滴煤油於石綿上而燃以火, 使噴頭灼熱而噴出火焰, 此種方法, 於夜間溫度降至華氏 65° 以下時 (其時蝗蟲咸不食不動), 對於聚集一處之飛蝗或蝗蛹, 極有效力。

8. 滾壓——蝗蛹初孵化時, 身體柔弱, 所占之面積小, 處理較易, 可於夜間清晨或氣溫較低之晝間, 用人力或畜力曳轆轤滾壓之, 此法對於平坦地區行之, 頗有相當效力, 南非、南美及印度均曾用之, 惟以蝗蛹初期, 多在野草密生, 人跡不到之處, 人畜難於入內, 設所用轆轤, 過於笨重, 則不便運行, 過輕則受灌木長草之阻礙, 蝗蛹不能全數壓死, 故現今多已廢止。

9. 圍打——圍打之先, 應勘定蝗蛹之集中點, 次在該點設一標的, 再由所集人仗由四圍執連枷或掃帚等並行向前, 隨行隨打, 使蛹皆集於中心而不能跳出圍外, 結果全被打死。此法如於平坦之區行之於清晨, 有相當效力, 中國、阿根廷及南非洲前曾用之, 惟不能解決整個蛹陣, 人工太費, 是乃缺點。

10. 網捕——夜間、清晨、雨天或陰天, 蝗蛹或飛蝗集於草上, 行動

不甚活潑，可用普通之捕蟲網，掃網，或夾層掃網掃捕之。此法頗合於低平柔弱之草地，惟太費人工，不適於灌木叢生或蘆葦深密之處，行於希臘、巴勒士登及中國。

11. 手捕——跳蝻及飛蝗於氣溫降低時，聚集於植物上，呈半眠狀態，即走近其身或以手觸之，亦不甚活動，在下雨或重露之後，蝗翅為雨水所沾，飛翔不便，故可於清晨，雨後赤手捕捉之，此法於人工低廉之處，在飛蝗降落而將產卵時，可酌量行之，否則不合經濟。

12. 包裝——法將甚大之布帕或網，鋪於地上，驅蝗蝻至其上，乃將其合攏包住，入熱水中殺之，一九三〇年保加利亞曾一度用之，效果不甚圓滿。

13. 燻烟——飛翔中之蝗羣，如遇烟霧，則不致下降為災，惟究非根本之道。中國、愷崖等處偶或用之。燻烟燃料，可以牛馬糞、青草、黑油，木屑等充之。

14. 毒餌——毒餌之作用即利用蝗蟲對於某種食物之趨化性(Chemotropism)，使其棄現成之作物，而食毒致死，故其所含三要素為毒物，誘引物(Attractant)及附毒體(Carrier)。

良好毒物，須具有殺蟲有效，價錢低廉及適合蝗蟲之嗜好（至少須不為蝗蟲所厭棄）三條件。普通所用者為巴黎綠、倫敦紫、紅砒、白砒、砒酸鈣、氟化鈉、亞砒酸鈉等。近來各處多主同時混用多種毒物，毒物之能溶於水者，易為附毒體所吸收，但施放後一經大雨，即歸無效，不溶於水者，雨後仍有效，但不易為附毒體所吸收。毒物含量過多，則減少毒餌之誘引力，過少則減低毒力，兩者均足以折損毒餌之效率。

誘引物之爲物，一般均以爲能增加毒餌效力，惟據施梵客、佛爾、摩列爾等在西比利亞及美國試驗之結果，以爲並無必要，甚且有主張去之爲善者。如用引誘物而果能增加毒餌之效率，則又宜考慮引誘物之價值及運輸費是否能抵償其功用。誘引物之性質，普通多用含甜味者，但美國盛行以檸檬、橘子汁或食鹽替代之，南非洲則以新鮮蝗蛹，略加壓碎而充之。此外南非洲又發見檸檬所含某種松油精，對於蝗蟲，具有特殊吸引力，蝗蟲需要水分甚多，故水亦可稱爲重要誘引物之一。

附毒體之要件，爲能吸水分，易於撒布，曩昔初行毒餌時，多以斬下切碎之綠色植物充之，效力雖佳，但以耗費人工過甚，不久即淘汰。現時通行之附毒體爲：牛馬糞（馬糞較好）、麩皮（小麥者爲佳）、鋸屑、棉籽粉、米糠等，或單純用，或混合用。

長大蝗蛹及成蟲之分布面積較廣，食量亦大（飛蝗之食量，約有第一齡蝗蛹之百倍），較難處理，故施放毒餌，最宜於幼小之蝗蛹。對於蝗羣，須於夜間散布其四圍，或於晝間集中一處而施放之。施放方法，或用手直接撒布，或用特製之撒餌器荷於人伏或牲畜肩上，或架於車上或飛機上撒布之。用時宜注意溫度、溼氣以及蝗蟲之齡期，蓋此三者，均與蝗蟲行動，喜惡程度及食量多少有密切之關係；第一齡時可用手直接亂撒之，第二、三齡時，可於蝗陣前十五呎，撒成一行；第四、五齡時，離蝗陣 60—75 呎處撒成一行，撒後應禁絕牲畜、家禽走入，以免誤食中毒。蘇丹因運輸不便，且土人不諳調製，因特將毒餌製成後曬乾分運各需用地點，再加水而撒放，貯藏三、四月後，殺蝗效力，略次於新鮮者，此法頗足仿效。如用飛機分撒，則每小時約能撒乾毒餌一噸於 18,000 畝

面積內（溼潤者亦可用飛機撒布），撒時之飛機高度約爲 180 呎，撒下之毒餌列成之闊度，亦約爲 180 呎。

毒餌配合方式甚多，茲略舉數種如下：

a. 美國北達柯達 (North Dakota) 1931 年式：麥麩 50 磅，蜜糖 1 加侖（美國制，下同），水 8 加侖，氫矽酸鈉 2.5 磅。

b. 美國米納蘇達 (Minnesota) 1931 年式：麥麩 100 磅，粗製砒石 (Crude arsenate) 5 磅，蜜糖 2 加侖，水 10 加侖。

c. 美國康納的客脫 (Connecticut) 1930 年式：麥麩 25 磅，巴黎綠 1 磅，檸檬 6 隻，蜜糖 1 加侖，水（加至溼潤爲度）。

d. 美國福祿利達 (Florida) 1926—1930 年式：巴黎綠 一份，麥麩二十五份（均以重量計）。

e. 美國尤達 (Utah) 1931 年式：亞砒酸鈉 4 磅（或巴黎綠 1 磅，或白砒 1 磅），蜜糖半加侖，水 2—3 加侖，麥麩或苜蓿籽粉 (Lucerne) 25 磅，醋酸五炭烷基 (Amyl acetate) $3/4$ 英兩（或檸檬 6 隻，或橘子 6 隻）。

f. 愷崖 1931 年 A 式：咖啡果皮 400 磅，牛糞 100 磅，亞砒酸鈉 22—25 磅，醋酸五炭烷基 7 英兩，水 6—12 加侖（英國制，下同）。

g. 愷崖 1931 年 B 式：咖啡果皮 100 磅，碎麥或玉蜀黍粉 20 磅，米糠 5 磅，亞砒酸鈉 66 英兩，水 8 加侖，蜜糖 $2\frac{1}{2}$ 派因脫 (Pint)，醋酸五炭烷基 2 英兩。

h. 摩洛哥 1927—1930 年式：亞砒酸鈉 1.5—2 磅，麥麩 100 磅，

蜜糖 8 磅。

i. 阿爾及利亞 1930 年式：亞砒酸鈉 4—5 磅，麥麩 100—120 磅，蜜糖 10 磅。

j. 伊利屈利亞 1930 年式：亞砒酸鈉 3 磅，麥麩或高粱 97 磅。

k. 法屬蘇丹 1932 年式：鋸屑（或花生殼）50 磅，牛糞 50 磅，蜜糖 8 磅，亞砒酸鈉 4 磅（或氟酸砂鈉 2 磅）。

l. 英埃屬蘇丹 1930 年式：麥麩 110 磅，亞砒酸鈉 2 磅，蜜糖 0.6 加侖。

m. 江蘇昆蟲局 1930 年式：白砒 1 兩，紅糖 1 兩，麥麩 30 兩，水 25 兩。

n. 特克曼尼斯坦 1930 年式：棉籽粉 10 磅，亞砒酸鈉 4—7 英兩。

o. 高加索 1930 年式：亞砒酸鈉 2 磅，水 5 加侖，草或稻稿 50 磅。

p. 伊拉克 1927 年式：麥麩十五份，亞砒酸鈉一份，蜜糖二份。

毒餌之優點，為調製簡，使用便，效率高，且能適合各種環境，蝗蝻或成蟲，均甚合宜，故目下最為流行。亞洲之烏培吉士坦、特克曼尼斯坦、伊拉克、喬治亞、印度、巴黎士登；非洲之南非聯邦、東非洲、愷崖、蘇丹、突尼西亞、摩洛哥、利比亞、哥爾考施脫、土哥蘭、龍納山、埃及、阿爾及利亞、伊利屈利亞；歐洲之意大利、撒丁島、高加索、蘇俄、塞普勒斯。

希臘；美洲之美國，加拿大等處，無不用之。吾國則以藥劑價格較貴，雖曾試用數次，然未加推廣。

15. 噴射——噴射乃用藥液直接噴於蝗蟲身上，使接觸毒物而死；或間接噴於作物，使蝗蟲蠶食中毒而死；前者即接觸劑，後者即胃毒劑。

通常所用之接觸劑為礦物性油類，苛性曹達、錳化鈉、錳化鉀、石油乳劑、肥皂乳劑等，對於蝗蝻之效力較成蟲為大。胃毒劑則多以巴黎綠、亞砒酸鈉及砒酸鉛等。

噴射胃毒劑在實際上，僅可於夜間或清晨以前噴於蝗羣或蝻陣之正前；或以為用機器噴射藥液，較為經濟，實則機器之運用，必需甚多技術人員及修理場所，且在飛蝗或蝗蝻侵入熟地之後，如噴射胃毒劑，必須一部分良好作物，而噴射接觸劑，則無合於經濟之藥物，故噴射藥液以治蝗蟲，不甚適宜，惟用此法者頗多，如龍納山、坦埂埃卡、印度、西班牙、葡萄牙、美國、利比亞、蘇俄、南非洲、希臘、荷屬東印度、菲律賓、噠崖、意大利、撒丁島等是。

又蝗蝻遷移時，若遇河流水溝，能涉水而過，設將煤油噴於水面，則蝗蝻雖仍能渡河登岸，但登岸不久即因煤油閉塞其氣孔而死，此法江蘇昆蟲局所創（1928），成效頗著，1923年浦口一帶曾用此法殺蝗蝻五十餘擔。

16. 撒粉——撒粉治蝗，往昔多不重視，近年來蘇俄、美國、菲律賓等，廣用飛機撒粉（印度、龍納山、坦埂埃卡等處猶用人工撒粉）以治飛蝗或跳蝻，據云結果頗為圓滿。每十二分鐘，約能撒布六百畝面積，所

撒藥物，大多爲胃毒劑兼接觸劑，最普通者爲亞砒酸鈉、亞砒酸鈣、砒酸鈉、巴黎綠等。跳蝻沾著亞砒酸鈉粉後，二十四時內死亡；而沾著其觸角後，僅四、五小時即死。每畝約需粉末 0.43 磅。飛機撒粉，每畝約需費用 1.25 辨士〔美國埃渥華州 (Lowa') 1930〕。

砒酸鈉及巴黎綠二物，除有接觸劑及胃毒劑之作用外，或謂尚有避蝗蟲之作用，故如撒於植物上後，飛蝗或蝗蝻往往棄而不食云（按此說果確，則此二物不能作治蝗蝻之毒劑矣）。飛機撒粉時，可同時撒播生長速之林木種子，以減少蝗蟲滋生面積。

至於飛機，目前僅可用於探察飛蝗發生地點，或面積廣大，不易闖入，而附近有飛機升降場合之產蝗區域撒粉，其所需消耗，遠過其他治蝗方法，將來或有推廣之價值。

17. 毒氣——蘇俄近用氯氣殺蝗，但危險性大且消費甚巨，不久即棄之。西班牙、阿根廷及摩洛哥曾用蟾化鈣粉（發生毒氣）以殺蝗蝻，效力雖大，但亦不甚經濟。

18. 利用寄生性天敵——飛蝗及蝗蝻之寄生性天敵，種類甚多，其已有正式記載者，爲肉蠅、針蠅、花蠅、壁蝨、雨蟲、金線蟲、簇蟲、真菌及細菌等，茲將遷徙飛蝗之寄生性天敵列表如下：

天 敵	種 類
(a) 肉 蠅	(1) <i>Blaesoxiphella brevicornis</i> Rohd.
	(2) <i>Locustaevora migratoria</i> Rohd.
	(3) <i>Sarcophaga filipjevi</i> Rhod.
	(4) <i>S. filipjevi tertia</i> Rohd.

	(5) <i>S. furcadorsalis</i> Rohd.
	(6) <i>S. grylloctona</i> Loew (<i>laticornis</i> Mg).
	(7) <i>S. haemorrhoidalis</i> Meig. (<i>nurus</i> Fall).
	(8) <i>S. lineata</i> Fall.
	(9) <i>Wohlfahrtia balassogloi</i> Portch.
(b) 針 蠅	(10) <i>Acridomyia sacharovi</i> Stack.
(c) 花 蠅	(11) <i>Anthomyia</i> sp.
(d) 壁 蝨	(12) <i>Eutrombidium depilipes</i> Leon.
	(13) <i>Podapolipus grassii</i> Berl.
(e) 金 線 蟲	(14) <i>Gordius oedypodae-migratoriae</i> Dies.
(f) 簇 蟲	(15) <i>Gregarina oblonga</i> Duf.

19. 利用肉食性天敵——跳蝻及成蟲之肉食性天敵，大別之爲哺乳綱之臭鼬、松鼠、野貓、犛狳 (*Armadillos*)、負鼠 (*Opossum*)、獾、狐狸、刺蝟、豬、犬等；鳥綱之鸛、兀鷲、火雞、鴉、鵲、鷄、鴨、鵝、鷓鴣、鷹、鷗、沙鷗、鳶 (*Milvus*)、食蝗鳥 (*Glaveola*)、食蜂鳥 (*Merop*)、翠鳥、伯勞等；爬蟲綱之守宮、避役等；兩棲綱之蛙、蝶螈、蝦蟆等；昆蟲綱之盜蠅、胡蜂、蟻、鼈甲蜂、螳螂、螽斯、步行蟲、虎甲蟲等；蜘蛛綱之蜘蛛等。種類雖多，實際上均不足以控制飛蝗之大猖獗，因飛蝗於某種環境下經相當時期後，能驟然增加，而其肉食性天敵則無此種特性，目前惟有衡天敵之整個經濟價值（即其對於人生利害之較），擇其有益者，而盡力保護之耳。

【參考文獻】

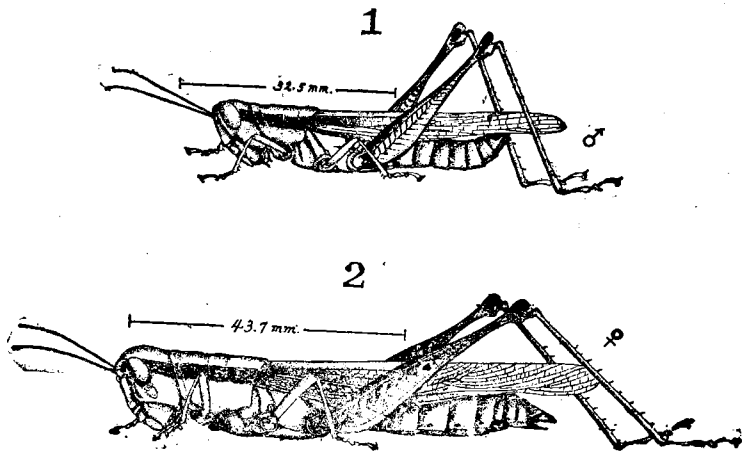
1. 張景歐——蝗患（民國十二年）。

2. 陳家祥——中國蝗蟲初步調查報告 (1929) p. 1—43。
3. 馬駿超——世界飛蝗之分布及其防治法——昆蟲與植病 Vol. I, No. 30—35, p. 674—724。
4. Uvarov, B. P.——Locusts and Grasshoppers p. 1—329 (1928)。

八十九、稻蝗 (*Oxya chinensis* Thunberg)

〔科名〕 蝗蟲科 (Acridiidae)。

〔形態〕 成蟲——全體黃綠色，複眼灰色，卵形，單眼三個，中央單眼圓形，位於顏面隆起中之縱溝內，側單眼鈍三角形，生於頭頂突起之兩側，密近複眼，觸角褐色，基節最大，柄節圓筒形，鞭節之節數，略有不



(after T. Y. Liu)

第一二一圖 稻蝗

1. 雄成蟲

2. 雌成蟲

同，自二十五節至二十八節，以二十六節爲最普通，上唇基片之上側角，呈紫褐色，前胸背片較頭部長過一倍半以上，複眼之後各有褐色縱帶一條，延至前胸背面爲止，背片之背面具三條橫溝，第一條過褐帶卽行隱滅，惟第二、第三橫溝，各橫過褐帶，展至側面，側面之前端，自褐帶起驟現一條橫溝，但並非由背面第一橫溝所出，第二條橫溝位於前胸背片之前半部，第三橫溝則在背片之後半部，前翅背面綠色，惟覆護腹部之兩側，呈褐色，前緣凹入甚著，翅長逾腹端，而以雄者爲尤著，前腳最短，中腳稍長，兩腳之第一跗節甚長，第二跗節殊短，第三跗節細長，兩爪之基端略呈長方形，後腳腿節發達，末端褐色，脛節較腿節微短，極細，其外緣具十對硬刺，末端復生二對闊距，可以活動，脛節青色，其後半部漸次扁平，適於游泳之用，腹部背面可見十節，有尾毛一對，背瓣、腹瓣各一對，雌雄分別，除生殖器外，大小懸殊，雌體長 36—44 耗，頭闊 5—5.5 耗，雄體長 30—33 耗，頭闊 4 耗左右，雌前翅長 24—34 mm.，雄前翅長 21—28 mm.。

卵——深黃色，長圓筒形，中央略彎，兩端鈍圓，普通長達 3.6 mm.，直徑約 1 mm. 左右，但長至 4.5 mm.，徑達 1.4 mm. 者亦有之，卵之較大一端，生有多數顆粒與細孔，蓋卽受精之所，卵塊產於土中，卵粒藏於內，卵囊覆於外，卵囊原係一種膠汁物，在產卵前後由生殖器附屬腺 (Accessory gland) 分泌而成，初爲淡褐色液體，旋與鄰接之泥土相凝固，故掘出時卵囊之四周，均爲泥土，惟卵囊之蓋，則呈棕褐色，蓋尙未與泥土相混合，故清晰易辨，實爲發掘卵塊之一大特徵也，卵囊形狀不一，長短既殊，直斜亦異，通常略呈茄子狀，前端（卽卵蓋所

在)截平,圓或橢圓形,卵囊長度 9-14 mm., 闊度 6-10 mm., 卵囊中之卵,分上下二行,頗整齊,各行之卵斜向囊蓋,卵之較大一端在下,卵與卵間有凝固之膠質物相隔,卵塊內之卵數不等,最少七粒,最多六十六粒,平均三十三粒左右,卵塊之比重,較水為輕,故能浮於水面,按此種物理性,在實施驅除工作時,頗有關係,所謂耕田碎土,灌水後拾燬浮起卵塊,即根據於此。

若蟲——第一齡若蟲,全體淡黃綠色,呈牛角狀,頭部特高,複眼銀灰色,長橢圓形,長達頭高之半,眼中映出兩條紫褐色縱紋,外面一條,延後頰,單眼乳白,觸角分三部,基節粗圓筒形,其長度與直徑相若,柄節較小,兩節均為綠色,惟末端有紫褐環,鞭節之第一節鐘狀,基端較柄節為細,末端則過之,與基節之直徑彷彿,色澤與前二節同,第二節最短,但直徑較前節稍大,第三、第四節之長度與直徑,逐漸增加,第五節直徑最大,長亦超過基節,第六、第七、第八節之直徑與長度相似,第十節末端略圓,自第二節至第十節,各節基部均有紫褐闊環,末部則有白色狹環,視之宛若花襪,頭之各部,如頂、額、頰與上唇基片,多少均有紫褐色之圓斑,中生細毛,而以中央隆起之左右兩旁為最多,前胸背片發達,中後胸合併僅及其長度之半,前腳、中腳大小相若,跗節三節,末節最細長,末端兩側各有鐮刀狀之爪,中間係褥片所在,後腳之腿節特大,長逾腹端,脛節柔細,與腿節等長,外緣有十對硬刺,跗節亦為三節,第一節最長,腹面中央稍凹,似含二節模樣,第二節短,第三節細而略長,腳部各節有紫褐斑,腹部共十節,漸後漸小,末端具尾毛,第一齡若蟲頭闊 1.3-1.6 mm., 體長 6-8.2 mm., 第一齡之特徵,即頭及後腳似與他

部不甚相稱，以後數齡，則此不相稱之狀態，次第減少，迨第六齡時，若蟲頭部呈卵形，觸角絲狀，基節基部特粗，柄節平常，鞭節則已增至二十六節，前胸背片向後方伸展，較頭部為長，前中腳之構造依然，僅大小不同而已，兩翅芽已展至腹部第三節中間，後腳脛節仍有硬刺十對，末端復有二對葉狀粗刺，腹部十節，上下活瓣明顯，頭闊五耗左右，體長三十三耗左右，全體呈綠色。

〔經過習性〕 稻蝗每年發生一回，以卵越冬，卵產於水稻之田埂，以早稻、晚稻交界田埂為尤著，成蟲在產卵期間，一方面繼續食害稻葉，藉晚稻以維持生命，一方面成蟲在早晨聚集田埂上，浴於日光中，以溫暖其體，俟至相當時刻（普通在上午十一時左右）仍相繼產卵，此時早稻業已收穫，因之空曠無蔽，陽光充足，便於取暖，緣此二點，早稻、晚稻交界之田埂，乃為其理想產卵地點，若以田埂與田中比較，則產於田埂者獨多，產於田中者極少，成蟲產卵時，以腹端之背瓣、腹瓣掘土成穴，穴之位置，直斜不定，隨土壤之鬆實而異，腹部末端數節伸入穴中，旋即分泌膠汁，產卵其中，最後在卵囊之頂端，再分泌膠汁，成卵囊之蓋，囊蓋位於土面，初產時頗易覓得，遇土面小孔中之有棕褐色囊蓋者即是，惟日久經風吹雨打，或人畜踐踏，即被泥土覆沒，不易窺見，每產一卵塊之需時，速者僅十五分鐘，遲者一小時左右，每頭雌蝗產卵 16—102 粒，卵塊 1—3 塊不等，若蟲期共蛻皮五次，故有六齡，惟僅有五齡或多至七齡者，亦間或有之，當蛻皮時，先將身體倒懸於植物上，於是胸背中央破裂，頭、胸與前、中腳乃由此縱裂脫出，後腳及腹部繼之，體色初呈淡白，二、三小時後，始變成綠色，蛻皮後經過十二至十四小時方能進食，初羽

化之成蟲，翅尚皺成一團，移時始硬化，方能摺疊，色亦轉深，羽化時刻，大部均在早晨，自羽化以至交尾，雌雄須經 15—41 日，雄者在交尾前，每以腳翅摩擦或觸角按接，博對方之寵愛，繼乃擁於雌背之上，其頭部位於雌者前胸背片之上，復用前、中腳攀住雌體，最後始將腹部末端與雌性生殖器接合，交尾時間，自數小時至三、四日不等，自交尾至產卵相隔最短十日，最長四十一日，平均在二十七日左右，茲將一年中各期發生之時節，列示於下：

卵期	九月中旬至翌年五月上旬
幼蟲期	五月上旬至八月上旬
第一齡	五月上旬至五月中旬
第二齡	五月中旬至六月上旬
第三齡	六月上旬至六月中旬
第四齡	六月中旬至七月上旬
第五齡	七月上旬至七月下旬
第六齡	七月下旬至八月上旬
成蟲期	七月下旬至十一月中旬
交尾期	八月下旬至九月上旬
產卵期	九月中旬至十月上旬

被害之稻葉，呈不規則之缺刻，在秧田爲害劇烈時，苗葉幾全具缺刻，甚至葉莖蕩然無存者亦有之，稻田時期仍嚙食葉片，形成巨大缺刻，至水稻抽穗後，往往嚙斷稻稈，養分不能上升，終成白穗。

〔被害物〕 稻、甘蔗等。

〔分布〕 中國、印度、日本、馬來、臺灣、朝鮮等地，在國內江浙兩省極爲普遍。

〔防治法〕

1. 在春季孵化前，灌水入田耕耘之，其土中浮出水面之卵塊，撈起潰殺之。
2. 秧苗時期，以捕蟲網捕殺之。
3. 秧苗時期，撒布一層米糠於水面，然後拂落幼蟲溺斃之。

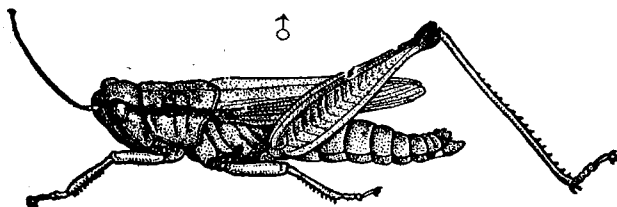
【參考文獻】

1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 81—82。
2. 柳支英厲守性——稻蝗生活史 (民國二十一年浙江省昆蟲局年刊) p. 59—70。

九十、短翅蟲叢 (*Oxya vicina* Brunner von Wattenwyl)

〔科名〕 蝗蟲科 (Acridiidae)。

〔形態〕 成蟲——雌蟲體長三七耗內外，翅展四八耗；雄蟲體長二九耗左右，翅展三九耗，體色黃綠。頭頂之突起短，其末端幅廣帶圓，背面有凹陷，側緣缺小溝。顏面稍傾斜，向前方彎曲，散布點刻，隆起上端



第一二二圖 短翅蟲叢

稍狹。複眼大。前胸背中央之細縱隆起線稍呈屋脊形，有不規則點刻，呈三橫溝，前緣稍圓，後緣呈鈍角。側片基部幅廣，有一黑帶，該帶向前方複眼與後方聽器延長。前胸腹突起長，末端細尖，向後方斜。雄蟲亞生殖板末端尖。產卵管有明顯之細齒列。前翅帶黑，不達後膝，稍呈劍狀，不尖。臀部黃綠色，其他部分淡褐色。

卵——酷似前種稻蝗，惟卵塊稍小。

若蟲——與稻蝗相似，極難區別。

〔經過習性〕 與稻蝗同。

〔被害物〕 稻、麥及其他禾本科植物。

〔分布〕 中國及日本。

〔防治法〕

1. 與稻蝗同。

【參考文獻】

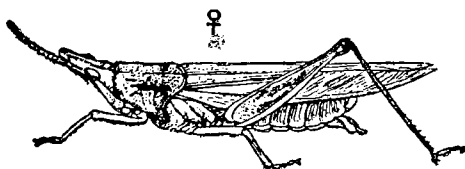
1. 松村松年——大日本害蟲圖說 (1932) p. 82。

九十一、負背蝗 (*Atractomorpha bedeli* Bolivier)

〔科名〕 蝗蟲科 (Acridiidae)。

〔形態〕 成蟲——體綠色，偶有帶黃綠色者。頭部圓錐形，前頭長，前緣突出為三角形，中央有一縱溝及無數小顆粒狀之突起。複眼褐色，甚小，橢圓形，其直上部分有單眼。觸角綠色或帶赤綠色，其在雌者，與頭之長短相同約六耗內外，而在雄者則更長。前胸之中央有橫溝二，向前緣後方彎曲，後緣帶圓，中央有一小凹。前翅綠色，鮮有帶黃褐色者，

散布褐色小紋，細長，較尾端尤長，縱脈高，翅端尖小，後翅玻璃色，末端尖，內緣一帶紅色，美麗。後腳之腿節細長，較腹端稍長，脛節短，跗節之爪間有小片。腹部帶黃綠色，細長。產卵管綠色，先端尖。體長雌二三耗，雄一八耗內外。



第一二三圖 頁背蝗

〔經過習性〕 每年發生一次，以卵越年，在江浙兩省，多於四、五月間出現，在廣東幾終年有之，侵食水稻及其他作物，其有侵入桑園者，係在稻作第一期收穫完畢，第二期插秧終止時，由稻田飛來，專於枝條之末端，不規則的嚼食葉緣，故被害葉多呈波狀，其波長自六·六至八·二耗，唯受本蟲損害之程度，極為輕微。

〔被害物〕 稻、甘蔗、粟、玉蜀黍、大甲蘭、莎草、蘭、大豆、草棉、柑橘、樟、桑等。

〔分布〕 中國、朝鮮、臺灣及日本等處。

〔防治法〕

- 一、成蟲須以捕蟲網捕殺之。
- 二、本蟲在稻田發生最盛之時，灌以煤油，頗為有效。

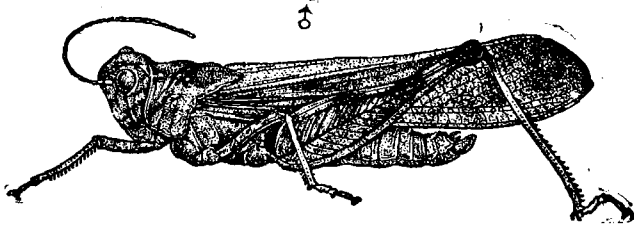
【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 47—48 (1934)。

九十二、擬輪蝗 (*Oedaleus infernalis* De Saussure)

〔科名〕 蝗蟲科 (Acridiidae)。

〔形態〕 成蟲——體長(連翅端)三二至四五耗。體中形,褐色,頭頂突起幅廣而傾斜,前緣呈切斷狀,基部窪呈三角形,顏面隆起至下方幅漸廣,中央稍凹陷,前胸背稍呈屋脊形,暗褐色至黑褐色,至中央切斷,有“X”字形之淡色線,中央每有大淡色縱帶,前緣略呈鈍角,後緣直角,中央隆起線不切斷,背上稍彎曲,最後之橫溝位於中央之前而呈直線,肩部稍隆起,前翅長逾後膝,臀部淡褐至暗褐色,散生淡色小斑點,並列生黑褐色及灰黃色大紋,數個雌者呈不規則形。後翅黑褐色,有中央帶,基部淡黃色,外部稍帶暗色。後腿節有自內面達背面之黑帶三,膝部黑色。後脛節紅色,基部有黃色環。



第一二四圖 擬輪蝗

〔經過習性〕 每年發生二回,以卵越年,卵塊紙質,每一卵塊有三十至五十粒。

〔被害物〕 稻、甘蔗。

〔分布〕 中國、臺灣、日本及朝鮮。在國內以東三省、河北、山東、

江蘇、浙江諸省最爲普通。

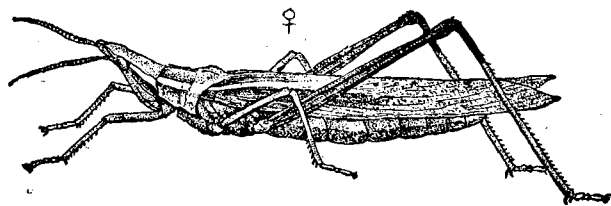
【參考文獻】

1. 張景歐——蝗患 (1924) p. 882。
2. Saussure——Mem. Soc. Geneve, Vol. 28(9) p. 116。
3. Matsumura——Injurious Insects of Japan (1918) Vol. 1, p. 100。
4. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 2071。

九十三、繁螽 (*Acrida lata* Motschulsky)

〔科名〕 蝗蟲科 (Acridiidae)。

〔形態〕 成蟲——體長(連翅端)五四至八九耗。體大，綠色，有時灰褐色。頭部甚長，向前方突出，近似圓錐形，背面除具一縱隆起線外，有時有暗色縱線三條。頭頂顯著的向複眼前方突出，背面扁平，稍帶縱凹，末端圓。前胸背較頭爲短，中央稍狹，前緣呈直線，後緣尖銳的突出，背面尖銳，具縱隆起線三，該線有時呈灰白色，橫溝一條。側片長，下緣呈直線，前緣呈斜直線，向後緣內角彎曲，後角尖。雄蟲亞生殖板呈圓錐形。雌蟲產卵管甚短無齒列，觸角扁平，近似劍狀，甚長，與頭部及前



第一二五圖 繁螽

胸背之和相等。翅發達，長逾腹部末端，前翅末端尖，有時近後緣具大灰白線一，近前緣具小灰白線一，其間又有細點形成之灰白線。後腿節甚細長。頭頂突起，末端呈鈍角者為 *A. turrita* L.

〔經過習性〕 每年發生二回，以卵越冬，主害水稻及其他禾本科植物。

〔被害物〕 稻。

〔分布〕 中國、臺灣及日本。

〔防治法〕

一、捕殺成蟲及若蟲。

【參考文獻】

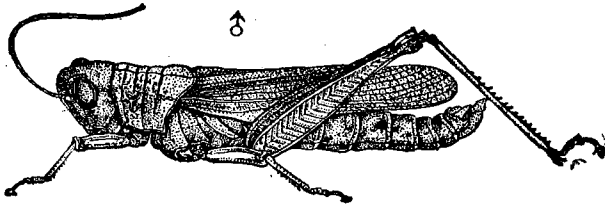
1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 2062.

九十四、甘蔗稻蝻 (*Hieroglyphus annulicornis* Shiraki)

〔科名〕 蝗蟲科 (Acridiidae)。

〔形態〕 成蟲——體長四〇至七〇耗，形大，淡青色，富有光澤。頭頂突起之幅廣，前緣鈍角圓，側緣幅廣，無小溝，在雄者之背面具細隆起線，表面平滑，稍凹，中央有細隆起線，在二複眼前端之間有山形細橫隆起線一，顏面隆起明顯，具溝，有略相平行之細側緣隆起線，觸角背面帶黃色，下面黑色，各節末端呈黃色。前胸背散布明顯小圓點刻，中央縱隆起線不甚明顯，前緣稍圓，後緣呈直角，三橫溝呈黑色。前胸腹突起呈小圓錐形，幾垂直。雄蟲亞生殖板末端尖。雌蟲產卵管齒列不明。前翅達後

膝，末端細而圓，呈淡青藍色至青黃色。近後腿節末端有不完全之黑環，後脛節淡藍青色，近基部亦有黑環。



第一二六圖 甘蔗稻蟴

〔經過習性〕 每年發生二回。在華南一帶爲害甘蔗，間有侵食水稻者。

〔被害物〕 稻、甘蔗等。

〔分布〕 中國及臺灣。

〔防治法〕 捕殺若蟲及成蟲。

【參考文獻】

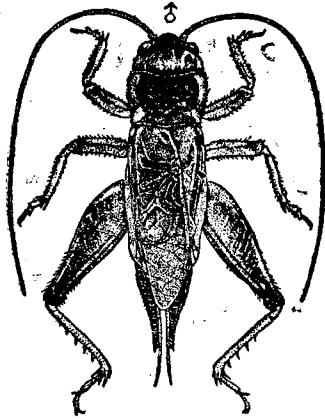
1. 內田清之助——日本害蟲圖鑑 (1932) p. 2076。

九十五、臺灣大蟋蟀 (*Brachytrupes portentosus* Lichtenstein)

〔科名〕 蟋蟀科 (Gryllidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長(迄前翅端)三一至四四耗，形大，赤褐色，腹面帶黃色。頭部大，後頭隆起甚顯，前額幅較狹，約佔觸角第一之幅二倍半。前胸背包括後方，前緣向內方彎曲，後緣稍圓，中央具細縱溝一，細月紋三。側片前角圓。產卵管細短，斜於背上，呈直線，與前脛節等

長。前翅長逾尾端，末端尖細，斜脈三條，呈波狀，發音鏡比較的大，顯著的彎曲，自中央走達鏡之前角有支脈橫脈各一，末端部斜脈約有七條，雌蟲背面縱脈約有十五條，並有許多規則的橫脈。側面部縱脈雌雄皆具十一至十二條，顯著的傾斜。後翅恰



第一二七圖 臺灣大蟋蟀

呈尾狀。腳甚大，後脛節末端之內背刺較中央者為長，外背刺較中央者稍短。

〔經過習性〕 未詳。為熱帶地之普通害蟲。

〔被害物〕 稻等作物。

〔分布〕 中國、臺灣及南洋羣島。

〔防治法〕 與其他蟋蟀同。

【參考文獻】

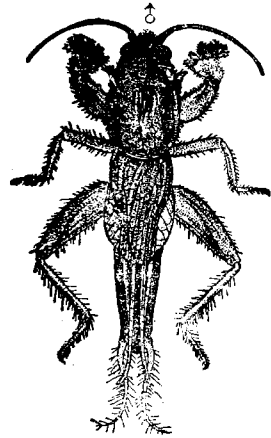
1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 2105.

九十六、螻蛄 (*Grylotalpa africana* Pallas)

〔科名〕 蟋蟀科 (*Gryllidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體黃褐色或暗褐色，密生短軟毛。頭部小，前頭幅狹，後頭黑褐色，中央半球狀。口器發達，適於咀嚼。單眼二個，灰黃

色，甚小，橢圓形，位於複眼之間。複眼黑色，橢圓形。觸角黃褐色，鞭狀，長一二耗內外，基節長大，第二及第三節短大，以下各節短小，末端尖。前胸背黃褐色，長大，略似卵形，前緣內方有凹陷，後緣圓，突出。前翅小，不達尾端，翅脈分明，後翅較前翅為長，疊翅之際，縱走於腹背，有似尾狀，超過尾端，向下方彎曲。腳黃褐色，三對，形狀互異，前腳強大，基節及轉節扁平短大，前後兩端有小突起，腿節極大，基部有扁而強之突起一，脛節彎曲，末端幅廣，並列黑褐色強大



第一二八圖 蝗蝻

之突起四，跗節三節，第一節扁平，甚大，其側面有黑褐色扁平短大之突起一，第二節亦有一黑褐色扁平之突起，惟較第一節為小，第三節極小，有銳爪二，中腳細小，後腳較中腳長大，腿節頗發達，腿節之外側，有數根刺毛，跗節三節，第一節細長，第二節短小，第三節末端有爪二，腹部九節，幅廣，尾端有長十耗內外之尾毛一對。體長雄二七耗，雌三三耗內外。

卵——乳白色，橢圓形，長徑二·五耗內外。

若蟲——初孵化時，白色，後背上暗褐色，腹面暗黃色，成熟若蟲之形狀較成蟲稍小，前腳小，翅芽發達，體長二五至三〇耗。

〔經過習性〕 每年發生一次，以若蟲越年，五、六月間羽化，六、七月

間產卵，七、八月間孵化，雌者交尾後，遂鑽入地下五、六寸深之處營巢，產卵二百至二百五十粒，產卵之後，亦不遽死，且猶暫時離巢他去，迨卵孵化時，則又回巢撫育幼蟲，擴大巢穴。卵經二星期內外孵化，孵化後三、四星期，行第一次脫皮，八月下旬行第二次脫皮，九月下旬至十月上旬行第三次脫皮，第三次脫皮終了之後，遂潛入土中越冬，至翌春四、五月間經第四次脫皮而老熟，迨第五次脫皮後，遂為成蟲，本蟲棲於畦畔及溼地者多，常於土中穿隧道潛行，晝間潛於地下，夜間出外活動，在夏季頗慕燈光，故每有飛入住宅中者，成蟲及若蟲，除捕食土中各種幼蟲外，尚在田圃中穿孔，掘毀作物或嚙食幼根，尤以苗床受害最著，故桑樹之幼苗，往往受本蟲之侵害。

〔被害物〕 陸稻、麥、玉葱、大豆、小豆、蘿蔔、蕪菁、茄、菸草、葡萄、桑、罌粟等。

〔分布〕 亞洲、非洲及澳洲等處，在中國頗為普遍。

〔防治法〕

一、本蟲頗忌臭氣，如用石炭酸二百倍稀釋液，浸入鋸屑中，以之撒於田圃，即可防止本蟲之侵襲。

二、將片腦油或 Turpentine 盛於容器，埋入被害苗圃，可以防止本蟲。

三、因本蟲性嗜溼氣，故於晚秋將馬糞、木葉等堆積於被害地附近，至初冬或早春時，捕殺之，頗能奏效。

四、成蟲有慕光性，故於其出現時期，可用燈火誘殺之。

五、本蟲潛行之處，多在地表，先探得其穴，再於穴內注石油乳

劑，或石炭酸乳劑於其巢穴中，亦可驅殺之，但同時須搜滅巢卵。

六、於被害苗圃內埋入盆鉢，或設置陷阱，使夜間潛行土中者，盡陷落其中，旋即捕殺之。

七、土龍以螻蛄為食料，他如鶻、椋鳥、鷄等亦喜啄食螻蛄，故可用以驅除該蟲。

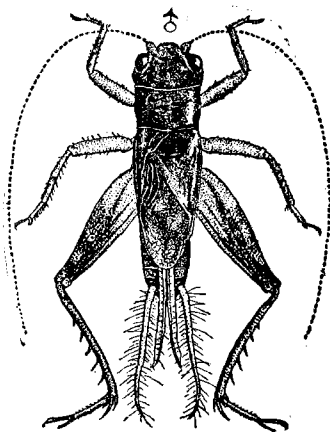
【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 48— 51 (1934)。

九十七、油葫蘆 (*Gryllus mitratus* Burmeister)

〔科名〕 蟋蟀科 (*Gryllidæ*)。

〔形態〕 成蟲——體長二〇至二五耗。體形大，褐色至黑褐色。頭部大，頭頂至前方漸小。複眼內側由黃線形成連續之前額黃色橫帶。前胸背較頭部稍狹，前、後二緣稍向後方彎曲，至後方漸狹，中央稍大，表面微扁平。側片之前角圓，呈淡色者具黃色紋。前翅淡色，雄者長越尾端，有時與雌蟲不同，至後方漸狹，發音部大，末端部三角形，發音鏡長而無橫脈，斜脈普通具三條，顯著的呈波狀。雌蟲背面部具十條左右之斜



第一二九圖 油葫蘆

縱脈，因有多數橫脈遂呈網狀。側面部無色，具十一條以上之斜脈。後翅呈尾狀。產卵管微彎曲，較後腿節爲長。腳色皆同。

〔經過習性〕 每年發生一回，以幼蟲越冬，至來春再脫皮三、四次而爲成蟲。晚秋雌蟲在洞中摩擦前翅發聲引誘雄蟲，自八月上旬至十月加害作物。晝間在地中穿孔，產卵數十粒，卵經三週孵化，幼蟲脫皮一、二次越冬。

〔被害物〕 稻、豌豆、大小豆、棉、煙草、粟、稗、蕎麥等。

〔分布〕 中國、臺灣、爪哇、印度及日本。

〔防治法〕

1. 與飛蝗同，在一方掘溝，然後驅入溝中殺之。晝間則敷設草稿於地上，俟其聚集時殺之。

【參考文獻】

1. 內田清之助——日本昆蟲圖鑑 (1932) p. 2107.

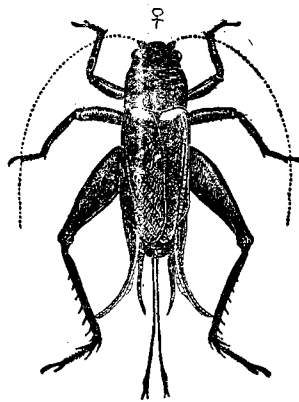
九十八、黑光蟋蟀 (*Acheta bimaculata* de Geer.)

〔科名〕 蟋蟀科 (Gryllidæ)。

〔形態〕 成蟲——體長二八耗內外，形大，黑褐色至黑色，富有光澤。頭部自前胸背前緣漸狹。前額幅約當觸角第一節之幅二倍強。前胸背甚短，中央幅最廣，前緣向內方彎曲，後緣中央幅廣，其後方圓，中央表面稍隆起，後方扁平，有三個小月紋，常呈淡色。側片前角稍呈銳角。產卵管細長，呈直線，與後腿節等長。前翅雄者長及尾端，雌者則否，基部具黃色橫紋二，雄者不明，斜脈四條，呈波狀，發音鏡幅廣而形小，顯

著的彎曲，具橫紋一，末端中庸的大，有斜縱脈八，雌蟲背面縱脈約有十條，有規則的斜走，呈網狀，側面具十至十一條之斜縱脈，後翅尾狀。後脛節末端內背緣之刺與中央等長。

〔經過習性〕 與大蟋蟀 (*Brachytrupes achatina*) 類似。



第一三〇圖 黑光蟋蟀

〔被害物〕 稻、甘蔗、棉、樟等。

〔分布〕 中國、臺灣、印度、非洲及南歐洲。

〔防治法〕 與大蟋蟀同。

【參考文獻】

1. 內田清之助——日本害蟲圖鑑 (1932) p. 2105.

九十九、大蟋蟀 (*Brachytrupes achatinus* Stal)

〔科名〕 蟋蟀科 (Gryllidæ)。

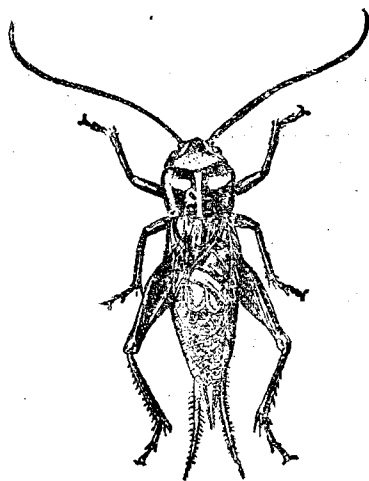
〔形態〕 成蟲——體暗褐色，頭部較前胸廣大，複眼之間，有“Y”字形之溝，複眼黑色，圓形，單眼三個，淡黃色，在一直線上，其在中央之一個，半圓形，觸角黃褐色，鞭狀，較體稍長。前胸大，前緣遠較後緣為廣，中央有縱溝一，兩側有楔狀紋，前翅淡褐色，前緣脈有四至六條之並行支派，斜行，翅普通較腹部為長，然亦每有短者，後翅較前翅稍長，疊褶

爲尾狀，腳強大，腿節特別粗，脛節具粗大之刺，產卵管短，體長三〇至三九耗。

卵——淡黃色，圓筒形，兩端圓，彎曲於一側。表面平滑，長徑四耗內外。

若蟲——若蟲雖頗似成蟲，然形狀較微小，

且無翅，觸角淡褐色，初孵化時，略等於體長，腹部色稍淡，中央暗色，尾端具三耗內外之附屬物，體長一五耗，至成熟時期，則翅芽發達，體長三三耗內外。



第一三一圖 大蟋蟀

〔經過習性〕 每年發生一次，成蟲於五、六月間出現，至九月，則於地下造三百耗至六百耗深之孔道，而產卵於其中，每個孔道約產四十粒內外，其卵作纓子狀，每雌之產卵數約百粒內外，卵經一個月內外孵化，若蟲經脫皮五次後，始爲成蟲，初孵化時，係以每三、四十匹棲息於母穴者，繼則各自分離，而從地表造一七十五乃至百五十耗深之巢孔，晝則潛伏其中，夜則出而求食，巢孔左右腕曲，出口盛砂，通常一孔一蟲，決不羣棲。

〔被害物〕 稻、馬鈴薯、落花生、桑、甘蔗、棉、樟。

〔分布〕 中國、臺灣、印度、爪哇及蘇門答臘等處，在中國海南島地

方，頗爲普遍。

〔防治法〕

一、先探得本蟲之巢孔，然後注水於孔內，伺其出外而捕殺之，此時如加少量煤油於水中，更爲有效。

二、本蟲多於雨後出巢，此時務須格外注意，設法捕殺之，閩臺灣土人有用以佐食者。

三、將本蟲嗜好之食餌，例如以乾燥馬鈴薯或甘藷等先浸於豆油中，再傾入亞砒酸鉛內，或將亞砒酸鉛混入穀粉中，作成團狀，而置諸巢孔時，均可毒殺之。

【參考文獻】

1. 張景歐——蠶桑害蟲學 p. 51—52 (1934)。

學名索引

A

<i>Acanthocoris sordidus</i>	219
<i>Acheta bimaculata</i>	319
Achilidae	260
<i>Acrida lata</i>	312
Aceridiidae	313
... .. 272, 303, 308, 309, 311, 312,	313
<i>Aenaria lewisi</i>	210
<i>Ancylolomia chrysographella</i> ...	197
<i>Anocia corni</i>	268
<i>Anomala rufocuprea</i>	109
Anthomyiidae 花蠅科	187
Aphididae 261, 262, 264,	265
<i>Aphis avenae</i>	264
<i>Aphomia gularis</i>	188
<i>Atractomorpha bedeli</i>	309

B

Bostrichidae	130
<i>Brachytrupes achatinus</i>	320
<i>Brachytrupes portentosus</i>	314
<i>Bradina admixtalis</i>	187

C

<i>Calandra oryzae</i>	112
<i>Carpophilus obsoletus</i>	133
<i>Chilo simplex</i>	164
Chironomidae	102
<i>Chironomus oryzae</i>	101
<i>Chlorops oryzae</i>	100
<i>Chrysomelidae</i> 117, 119, 120,	125
<i>Cicadella albomarginata</i>	224
<i>Cicadella viridis</i>	226
<i>Cicadula fascifrons</i>	238
<i>Cicadula masatonis</i>	245
<i>Cirphis unipuncta</i>	154
Cixiidae	250
<i>Cletus bipunctata</i>	220
<i>Cnaphalocrocis medinalis</i>	186
<i>Coptosoma punctissimum</i> 207, 215,	217
Coreidae 219, 220, 221,	222
Cucujidae	132
<i>Cureulionidae</i> 110, 112	

D

Delphacidae	252, 256, 258
<i>Delphacodes striatellus</i>	234
<i>Deltocephalus dorsalis</i>	239
<i>Deltocephalus striatus</i>	246
<i>Dietyophora sinica</i>	248
<i>Donacia lenzi</i>	119
<i>Donacia simplex</i>	120

E

<i>Echinoenemus bipunctatus</i> ...	110
<i>Ephestia kuehniella</i>	142
<i>Erythroneura limbata</i>	237
<i>Eusarcoris guttiger</i>	213
<i>Eusarcoris ventralis</i>	212
<i>Euscelis striola</i>	244

F

Folgoridae	249
-------------------	-----

G

Gelechiidae	201
<i>Gnathocera cornatus</i>	129
Gryllidae 314, 315, 318, 319,	320
<i>Gryllotalpa africana</i>	315
<i>Gryllus mitratus</i>	318

H

Hesperiidae 149, 150, 151,	153
<i>Hieroglyphus annulicornis</i> ...	313
<i>Hispa armigera</i>	121
<i>Hylemyia cilicrura Rondani</i> 黍	
蠅	97

J

Jassidae 222, 224, 226,	228, 234,
... .. 237, 238, 239, 243,	244, 245, 246, 248

L		Parnara pellucida... .. 153	
Lagynotomus assimulans 211	Læmophloeus pusillus... .. 132	Parnara sinensis 149	
Lema tristis 117	Leptoceridæ 205	Pemphigidæ 268	
Leptocoris varicornis... .. 221	Locusta migratoria 272	Pentatomidæ 207, 208, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 217, 218	
M		Phlæothripidæ 270	
Macrosiphum granaria 265	Megarrhamphus hastatus ... 217, 218	Phlæothrips oryzæ 270	
Megarrhamphus truncatus... .. 217	Melanitis leda determinata ... 148	Plodia interpunctella 194	
Menida histrio... .. 215	Monolepta nigrobilineata 125	Prodenia litura 155	
Mycalesis francisca perdicæ... .. 147	Mycalesis gotama 145	Pyralidæ 164, 173, 185, 186, 187, 189, 190, 191, 192, 194, 197, 198	
N		R	
Naranga ænescens 159	Nezara viridula 214	Rhizopertha dominica 130	
Nephotettix bipunctatus cineti- ceps... .. 228	Nilaparvata oryzæ... .. 251	Riptortus linearis 222	
Nisia atrovenosa 259	Nitidulidæ... .. 133	S	
Noctuidæ 154, 155, 158, 159	Nymphula depunetalis... .. 189	Saccharosydne procerus 258	
Nymphula fluctuosalis... .. 190	Nymphula vittalis... .. 191	Satyridæ 145, 146, 147, 148	
O		Satyrus dryas bipunctatus 145	
(Edaleus infernalis 311	Oliarus apicalis 250	Scaphoideus albobittatus 222	
Oscinidæ 黃潛蠅科 99, 100	Oscinis oryzella Matsumura 稻葉 潛蠅 99	Scaphoideus festivus 243	
Oxya chinensis 303	Oxya vicina 303	Scarabæidæ 107, 109	
P		Schoenobius incertellus 172	
Parnara guttata 151	Parnara mathias 150	Scotinophora lurida 208	
		Serica orientalis 107, 110	
		Sesamia inferens 158	
		Setodes argentata 205	
		Sitotroga cerealella 201	
		Sogota furcifera 156	
		Susumia exigua 185	
		T	
		Tenebrionidæ 125, 129	
		Tenebrioides mauritanicus... .. 137	
		Thamnotettix cyclops 248	
		Tinea granella 203	
		Tineidæ 203	
		Tipula præpotens 103	
		Tipulidæ 103	
		Tribolium ferrugineum 125	
		Trogositidæ 137	
		U	
		Usana yanonis... .. 260	
		Y	
		Yamataphis oryzæ... .. 261	
		Yamataphis rufi abdominalis ... 262	

害蟲中名索引

一畫		四畫	
	頁數		頁數
一字紋浮塵子	244	天狗透翅羽衣	248
一點浮塵子	248	中國稻拊蝶	149
一點穀蛾	198	水稻螟蛉	150
二畫		五畫	
二小星椿象	212	白背浮塵子	256
二化螟蟲	164	白條飛蝨	222
二條紋飛蝨	260	印度穀蛾	194
二紋蛇目蝶	145	切蛆	103
二黑條金花蟲	125	甘蔗夜蛾	155
三畫		甘蔗稻蟥	313
三化螟蟲	172	四點浮塵子	245
大食根金花蟲	120	六畫	
大浮塵子	226	地中海粉蛾	192
大穀盜	137	米出尾蟲	133
大螟蟲	158	米蚌	112
大蟋蟀	320	竹蛇目蝶	145
小穀長蠹蟲	130	七畫	

角胸穀盜.....頁數
132

角擬穀盜.....129

赤椿象.....217

赤龜蟲.....215

八畫

長赤椿象.....218

花拚蝶.....153

油葫蘆.....318

青龜蟲.....214

兩點浮塵子.....238

九畫

前白大浮塵子.....224

負泥蟲.....117

負背蝗.....309

食根金花蟲.....119

十畫

粉白飛蟲.....259

茶色拚蝶.....150

針龜蟲.....220

十一畫

麥蚜.....265

麥蛾.....201

陸稻赤蚜蟲.....頁數
262

十二畫

黑色蛇目蝶.....147

黑光蟋蟀.....319

黑條捲葉螟.....186

黑紋稻螟.....189

黑斑浮塵子.....234

黑頭菱飛蟲.....250

粟夜蛾.....154

短翅蠹蟲.....308

筒石蠹.....205

雲龜蟲.....221

絨蚋.....107

黃浮塵子.....243

黃捲葉螟.....187

斑浮塵子.....246

黍蚜.....264

黍蠅.....97

十三畫

瑞木綿蟲.....268

電光浮塵子.....239

圓龜蟲.....207

十四畫

	頁數
綠飛蝨.....	258
綠蛾.....	109
酸漿綠龜蟲.....	219
臺灣大蟋蟀.....	314
臺灣細綠龜蟲.....	222

十五畫

稻苞蟲.....	151
稻蛇目蝶.....	148
稻蚜蟲.....	261
稻筒白螟.....	190
稻筒螟.....	191
稻黑椿象.....	208
稻捲葉螟蛾.....	197
稻稈潛蠅.....	100
稻蟬.....	110
稻褐飛蝨.....	251
稻褐椿象.....	211
稻搖蚊.....	101
稻椿象.....	210

頁數

稻葉潛蠅.....	99
稻綠浮塵子.....	228
稻管薊馬.....	270
稻蝗.....	303
穀蛾.....	203
遷徙飛蝗.....	272

十六畫

螻蛄.....	315
---------	-----

十七畫

縱捲葉螟.....	185
擬穀盜.....	125
擬輪蝗.....	311

十八畫

雙巨星椿象.....	213
雙紋浮塵子.....	237

十九畫

繁螽.....	312
---------	-----

二十畫

鐵甲蟲.....	121
----------	-----

