

農業生產科學知識

防治農業害蟲

朱弘復



中華全國科學技術普及協會出版



中華全國科學技術普及協會出版
一九五五年・北京

科 普 小 冊 子

祖國的農業	吳覺農著 2角1分
祖國的漁業	費鴻年著 1角3分
拖拉機和聯合收割機	許國華、劉健生著 1角5分
防治農作物病害	朱鳳美等著 1角5分
牲畜的飼養管理	許康祖著 1角5分
牲畜的改良	許康祖著 1角4分
養豬	蔣宗三等著 1角2分
防霜知識	呂 炯著 1角3分
旱災	C.A.馬克西莫夫著 石增華譯 1角5分
米丘林和他的創造	陳鳳桐著 1角8分
李森科院士和他的工作	米景九著 1角8分
農業生產與國家工業化	張林池著 1角
水利事業與國家工業化	王雅波等著 1角
森林在國家經濟建設中的作用	梁 希著 1角7分

出版編號: 141

防治農業害蟲

著 者: 朱 弘 復

責任編輯: 章 道 義 黃 世 振

出 版 者: 中華全國科學技術普及協會

(北京市文津街三號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第053號

發 行 者: 新 華 書 店

印 刷 者: 北 京 市 印 刷 一 廠

(北京市西便門大街乙一號)

開本: 31×43毫米 印張: 1 $\frac{1}{4}$ 字數: 25,200

一九五五年四月第一版 印數: 12,000

一九五五年四月第一次印刷 定價: 1角9分

目 次

甚麼是昆蟲.....	2
怎樣認識昆蟲.....	3
害蟲的發生規律.....	15
昆蟲的一生	
昆蟲的生活方式	
昆蟲的行爲	
昆蟲的食物	
昆蟲的繁殖方式	
昆蟲的壽命	
昆蟲的生活週期	
昆蟲和環境因子	
害蟲發生數量的消長和蟲情的預測預報	
防治害蟲的途徑.....	42
防治害蟲的四個基本方向	
防治害蟲的六種方法	

封面設計：沈左鴻

在我國目前的農業生產上，昆蟲爲害是造成減產的重要原因之一。幾乎沒有一種作物沒有害蟲，而且一種作物上可以有許多種害蟲。根據現有的材料，目前爲害我國主要作物的重要害蟲在糧食作物方面有蝗蟲、螟蟲、蚜蟲、黏蟲、吸漿蟲、金針蟲、鱗蝨、螻蛄等；在棉花方面有蚜蟲、紅鈴蟲、捲葉蟲、造橋蟲、盲蝽象、棉鈴蟲、金剛鑽等；在果樹方面有蚜蟲、介殼蟲、食心蟲、金龜子、捲葉蟲、星毛蟲、天幕毛蟲等等；在蔬菜方面有菜粉蝶（幼蟲爲害）、猿葉蟲、蚜蟲等。這些害蟲都可以造成很大的災害。我們應該設法防治，挽救作物的損失。防治害蟲的方法很多，但應該根據害蟲的發生規律並結合當地的具體條件來採用。這本小冊子裏介紹了昆蟲學上的一些基本知識，並介紹了防治農業害蟲的基本原則和方法。

甚麼是昆蟲

地球上有許許多多的動物，無論在地面上、土壤下或深水中都有動物的存在。根據現在的材料，在這些形形色色的動物中，昆蟲佔了五分之四，約計一百萬種。大部份的昆蟲和人類有密切的關係。可是我們如果問一問：昆蟲到底是指的那些動物？又爲什麼叫它們爲昆呢？這還值得大家想一想。

從字義上講「昆蟲」就是許多蟲的意思。但是我們過去有時却把「蟲」字當作動物的通稱（見說文解字）。例如在古書上稱人爲「倮蟲」，鳥爲「羽蟲」，龜爲「介蟲」等等；某些地方稱老虎爲「大蟲」，稱蛇爲「長蟲」，平時對蜈蚣、蜘蛛、蚯蚓、蝸牛等也都可以統稱爲「蟲」。因此，就很容易使我們把一些其他門類的動物和科學上所指的「昆蟲」混淆起來。

那麼「昆蟲」倒底是指的那些動物呢？根據科學上的定義，凡是具備下列幾個條件的動物才是昆蟲：（一）身體分節，形成頭、胸、腹三個部份；（二）成蟲時期具有三對足；（三）成蟲時期普通具有兩對翅，但有些只有一對翅，也有少數是沒有翅的；（四）頭上有一對觸角；（五）成蟲和若蟲都有一對複眼和幾個單眼。根據上面這五個特徵，我們再來衡量一下平常見到的各種動物，便可以很清楚地辨別出那些是昆蟲，那些不是昆蟲了。例如：生活在野地裏的蟋蟀、蟋蟀，飛翔在花叢間的蝴蝶、蜜蜂，以及傳染疾病的蒼蠅、蚊蟲，都是昆蟲。因爲牠們都具備了上面所說的那五個

條件。蜘蛛是昆蟲嗎？不是，首先它的身體不是分爲頭、胸、腹三個部分，而是分爲頭胸部（頭胸合成一部）和腹部兩個部分，同時也沒有觸角，更明顯的是它有八條腿，而昆蟲只有六條腿，所以蜘蛛不是昆蟲。蜈蚣是昆蟲嗎？一望而知它的腿太多了，不是昆蟲。蝸牛也不是昆蟲，因爲它的身體不分節。諸如此類，只要我們細心觀察一下，就可以辨別出那些動物是昆蟲，那些動物不是昆蟲。

前面已經提到，大部分的昆蟲和人類有着密切的關係。昆蟲中有些對人類有利，有些對人類有害。對人類有利的叫做益蟲，對人類有害的就叫做害蟲。舉例來說：蝗蟲、蚜蟲、螟蟲等吃我們栽培的莊稼；松毛蟲、竹蝗、白蟻等毀壞我們的森林，都對人類有害，當然是害蟲；蒼蠅、蚊子等傳染疾病，危害人體的健康，當然更是害蟲。相反地，蠶兒吐絲，蜜蜂釀蜜，對人類有利都是益蟲。此外，還有一些昆蟲，如瓢蟲不吃植物而專吃蚜蟲、介殼蟲等害蟲，寄生蜂、寄生蠅等寄生在害蟲的身體裏或是害蟲的卵裏，替我們消滅了許許多多的害蟲，都對人類有利，所以也是益蟲。我們應該分清益蟲和害蟲，對於益蟲應該加以保護，對於害蟲應該加以消滅。

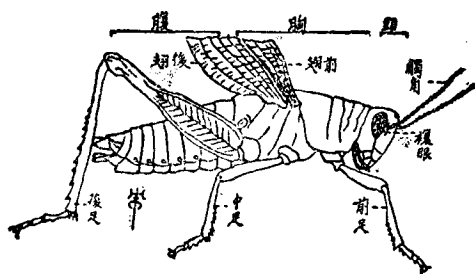
怎樣認識昆蟲

昆蟲的種類很多，其中有害蟲也有益蟲。如果我們不認識牠們，在防治害蟲的時候不分青紅皂白，一律捕殺，或者

是不分輕重緩急，一律防治，都對防治工作不利。因此我們不僅要能認識那些動物是昆蟲，那些動物不是昆蟲，更重要的是應該區別出那些昆蟲是益蟲，那些昆蟲是害蟲。

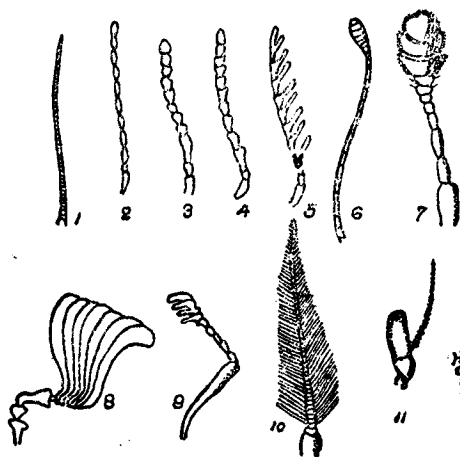
爲了認識昆蟲，首先應該知道昆蟲身體的基本構造，然後才能根據各種昆蟲在構造上的相似和不同之處來區別它們。

昆蟲的身體由頭、胸、腹三部分構成，每一部分還有附屬的肢體。下面分別來談一談：



圖一 蝗蟲的側面。

頭部：頭部位於身體的前端。頭上有觸角、口器、複眼和單眼。觸角的形狀很多，普通有剛毛形、線形、念珠形、鋸形、櫛形、棒形、頭形、羽形、芒形、膝形、鰓葉形等等。這許多不同形狀的觸角是鑑別昆蟲種類的良好標誌之一，有時還可以根據它來辨識雌雄。（見圖二）口器是昆蟲取食的工具，依照昆蟲取食的方式，可以分爲咀嚼式和刺吸式兩種基本形式。咀嚼式口器的昆蟲能把食物咬碎後吞進體內；刺吸式口器的昆蟲是把尖銳的口器刺進寄主組織內部吸取養份。（見圖三、



圖二 各種觸角

- 1.剛毛形；2.線形；3.念珠形；4.鋸形；5.棒形；
7.頭形；8.扇形；9.膝形；10.羽形；11.柄形。

圖四) 所以這兩種口器在構造上和取食的方式上是有根本區

別的，因而在防治方法上也就不同。例如把殺蟲藥劑中的胃毒劑施用在植物的葉子上，咀嚼式口器的昆蟲吃了便可中毒，而刺吸式口器的昆蟲由於是把口器刺入植物內部吸取汁液的，就不會受到這種藥劑的影響。所以胃毒劑只對咀嚼式口器的昆蟲有效，用來防治刺吸式



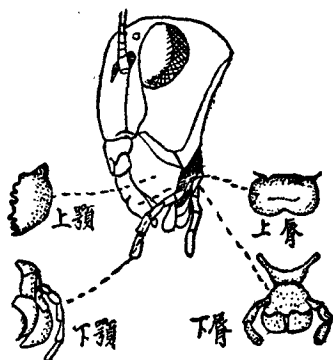
圖三 咀嚼式口器昆蟲取食植物的情形（蝗蟲）。



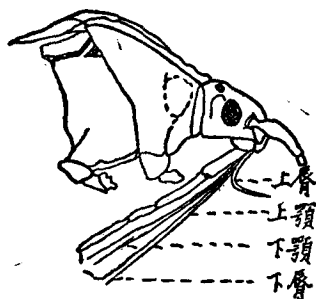
圖四 刺吸式口器昆蟲取食植物的情形（蟬）。

口器的昆蟲便不會有什麼效果。

昆蟲口器的基本組成部份有四：上脣、下脣、上顎和下顎，典型地表現在咀嚼式口器上（見圖五）。刺吸式口器雖然也是由這四個主要部份組成，但是由於要適應它的取食方式，每部份的構造形式已經有所改變了（見圖六）。

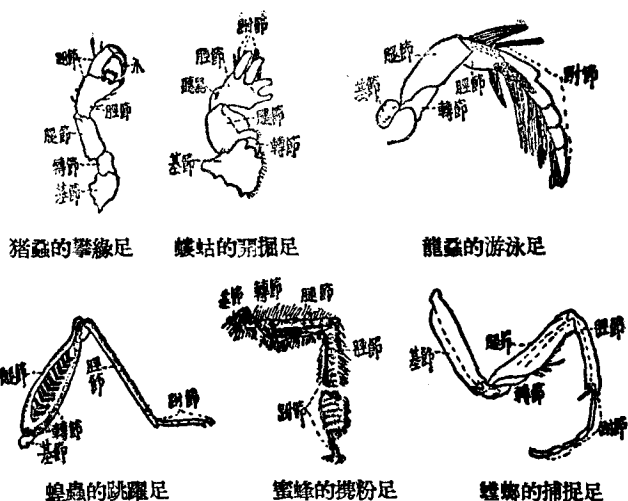


圖五 咀嚼式口器（蝗蟲）。



圖六 刺吸式口器（蟻象）。

胸部：胸部由三節組成，稱為前胸，中胸和後胸。每節有足一對。足由許多節組成：連接胸部的一小節稱為基節，其次是轉節，再次是長大的腿節，下面是細長的脛節，再下面便是跗節（由——五節組成），跗節前端有爪。由於昆蟲的生活方式不同：有的生活在水中，有的生活在土中；有的善於爬行，有的善於跳躍，足的構造也跟着有所改變，以適應於它們的生活。例如：生活在土中的螻蛄，前足特別強大，適於在土中爬行；性喜遷移的蝗蟲後足的腿節特別發達，因而善於跳躍；水生昆蟲的後足則往往適於游泳。



圖七 各種昆蟲的足。

在昆蟲的胸部除了有足以外，一般還生着兩對翅，一對在中胸，一對在後胸，稱為前翅和後翅。但是某些昆蟲的翅全部退化了，例如蝨子和跳蚤；某些昆蟲只有一對翅，另一對退化了，例如蚊蟲和蒼蠅。翅的構造一般為膜質的薄片。但有些昆蟲的前翅特別厚，如甲蟲；有些昆蟲的翅上具有鱗粉，如蝴蝶和蛾子。翅膜上有脈，脈的分佈有一定的程序。各種昆蟲的翅脈都有它的特點，也是辨識昆蟲的一種好標誌。

腹部：腹部由十一——十二節組成，但因為某些環節癒合了，所以一般只有九——十節，少數特殊的昆蟲只有四節。昆蟲的成蟲腹部沒有足，但在腹部末端常生有各種附屬器官如生殖器官和尾毛等。幼蟲的腹部則大都有腹足二——六對，

不過這種腹足和胸足有顯著的區別，它不分節，一般只是腹部向外臃出的一塊。這裏值得特別提出的是鱗翅目幼蟲，例如蠶的腹足上還有鈎，可以牢牢地附着在植物上；它的排列因種類的不同，而有一定的形式。

上面簡單地介紹了昆蟲身體一般的基本構造，但是，不同種類的昆蟲，它們的身體構造又各有各的特點，只有搞清楚各類昆蟲身體構造的特點，才能識別各種昆蟲。下面我們就來談談昆蟲的分類。

在動物界裏，根據各種動物身體構造的相似和不同的特徵，首先將動物分爲許多門，像脊椎動物門，節肢動物門，軟體動物門、原生動物門等等、門以下再分綱，昆蟲就是節肢動物門中的一個綱，稱爲昆蟲綱。綱以下分目（昆蟲綱一般分爲二十五目），每一目又包括許多科，科以下分屬，屬以下分種。我們初步學習昆蟲學，先只要求認識昆蟲各目。下面把與農業關係比較密切的一些昆蟲目簡要地介紹一下。

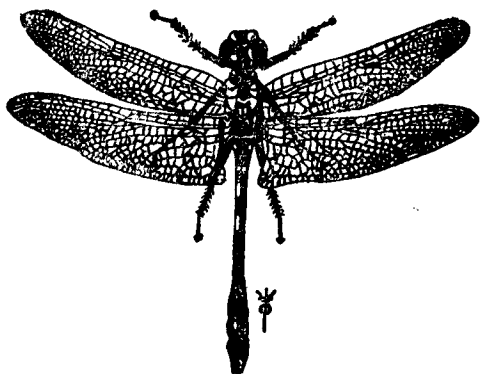
彈尾目 這一目的昆蟲都很小，體長只有五分之一到十毫米左右。無翅。口器是咀嚼式的，藏在頭殼內。腹部通常有一彈跳的器官，遇到驚擾便用這個器官一彈，使身體向上跳起。喜歡棲息在潮濕的地方。其中有若干種類能爲害植物。



圖八 跳蟲。

蜻蜓目 這一目昆蟲的身體和眼睛都相當大，有兩對長大的翅。前翅和後翅的形狀和大小都差不多，並有很多網狀

的翅脈。腹部狹長。觸角短小成剛毛狀。口器是咀嚼式。成蟲在空中飛翔時常捕食小蟲；若蟲生在水裏，也捕食其他小動物。蜻蜓的卵是產在水草上的，所謂蜻

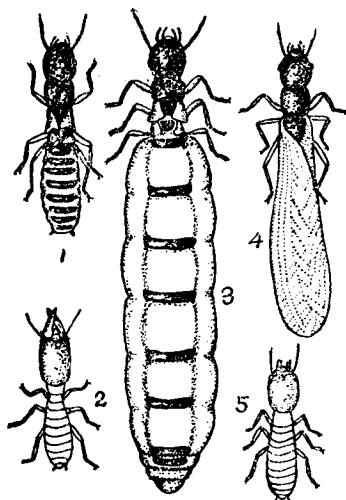


圖九 蜻 蜓。

蜓點水便是正在產卵。蜻蜓不為害農作物，並能捕食一些害蟲，所以是益蟲。

白蟻目 這一目昆蟲的形狀和螞蟥相似，但實際上和螞蟥有很大的區別，和螞蟥不屬於同一目。

白蟻成羣而居，有工蟻、兵蟻、有性蟻（包括雄蟻和雌蟻）三種類型。工蟻白色，頭圓形，無翅，擔任營巢、謀食、飼育幼兒等工作。兵蟻形狀和工蟻相似，但頭

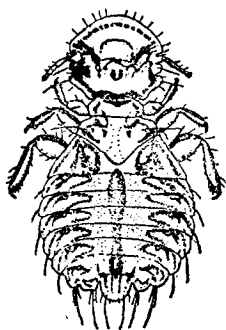


圖十 白 蟻
1.雄蟲；2.兵蟻；3.雌蟲；
4.有翅成蟲；5.工蟻。

部比較大，上顎發達，担任保衛工作。有性蟻又分爲兩種類型：一種類型是沒有翅的，或者僅僅有一點翅芽；另一種類型則具有四個長大的翅，但是在交配以後，翅就脫落，只留下翅根。

白蟻的口器是咀嚼式，專吃木材一類的物品，爲害於房屋、橋樑、枕木、電桿、森林、木器及紙張等，能造成很大的損失。在華東、華南一帶比較溫暖的地區分佈很廣。最近華北也曾發現白蟻，應該注意預防。

羽蝨目 這一目的昆蟲身體小而扁平。無翅。口器爲咀



圖十一 雞蝨。

嚼式。觸角短小，只有三——五節。複眼已經退化，也沒有單眼。足短而粗，適宜在動物的羽毛間爬行。寄生在家畜和家禽的體外，吃羽毛或皮膚的碎屑。因爲繁殖快、數量多，往往使動物體重減輕，家禽產卵減少。雞蝨，鴨蝨，都屬這一目。

繆翅目 這一目的昆蟲身體小而狹長，只有二——三毫米大小。觸角六——九節。複眼較大。口器的構造特殊，成圓椎狀。通常有兩對狹長的翅，翅的邊緣上有長毛。足端具有一個臟胞。這一目的昆蟲普通叫做薊馬，喜歡聚集在花朵裏或樹皮上，其中有些種類是農作物的害蟲，如菸薊馬、棉薊馬等爲害菸草和棉花等農作物。

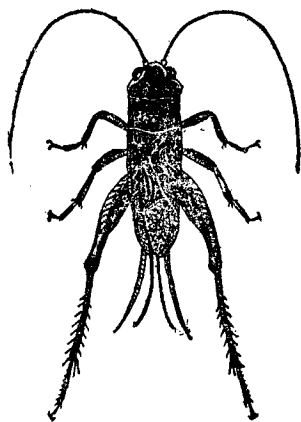


圖十二 葫 馬。

直翅目 這一目昆蟲的身體較長，大多具有兩對翅，前翅質地較厚成皮革狀，上有密密的網狀翅脈；後翅為薄膜狀，比前翅寬大，休息時摺疊在前翅下面。口器是咀嚼式。觸角多為剛毛狀、絲狀或棍棒狀。在這一目中有些昆蟲後足的腿節特別發達（如蝗蟲），善於跳躍；有些昆蟲的前足為開掘式（如螻蛄），適於在土中爬行。

直翅目裏有很多農作物害蟲，如蝗蟲、蚱蜢、蟋蟀、油葫蘆、螻蛄等。但也有一些益蟲，如螳螂等（螳螂能捕食一些害蟲）。

蝨目 這一目昆蟲的身體小而扁平，無翅。頭部不及羽蝨的寬大。口器近於刺吸式而有所改



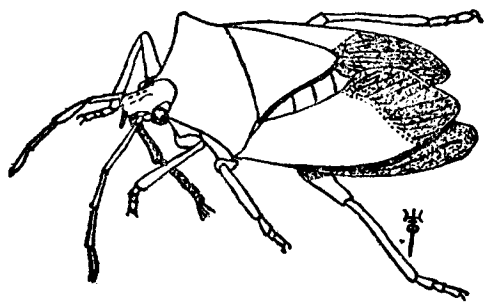
圖十三 油葫蘆。



圖十四 人蝨。

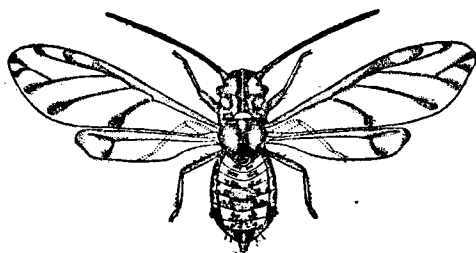
變，縮在頭內。觸角短小，由三——五節組成。足爪往往成鉤狀。胸部癒合成一節，腹部也只有五——八節。寄生在哺乳動物身上。家畜往往因蝨子的寄生受到很大損害。在蝨目中有兩種蝨子（體蝨及陰蝨）是人的體外寄生蟲，能傳染傷寒病。

半翅目 這一目的昆蟲，通常都具有兩對翅。前翅的基部比較厚而堅硬，而稍端却是膜質的，所以稱為半翅目。口器是刺吸式。這一目裏包括許多種農作物害蟲，如蝻蝥，盲蝻蝥等。吸入血的臭蟲也屬於這一目。



圖十五 蝻蝥。

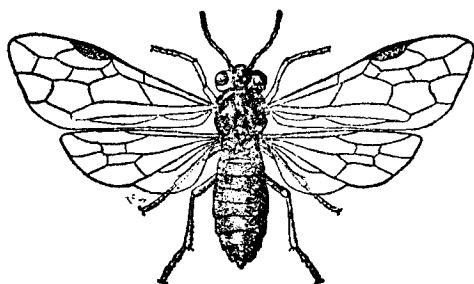
同翅目 這一目的昆蟲和半翅目昆蟲很相近，也具有兩對翅，但前翅全部是膜質。口器也是刺吸式。這一目中有許多種重要的農作物害蟲，如蚜蟲、介殼蟲、葉蟬等等，都能給農業上造成很大的損失。



圖十六 蚱 蟲。

膜翅目 這一目昆蟲的口器大都是咀嚼式，但其中有些昆蟲的口器在構造上發生了一些改變，可以用來舐吮食物。

膜翅目的昆蟲通常都有兩對膜質的翅，「膜翅目」的名稱就是由此而來的。螞蟥、胡蜂、葉蜂、蜜蜂以及許多寄生蜂都屬於這一目，其中有些是害蟲，有些是益蟲。



圖十七 梨 實 蜂。

鞘翅目 這一目的昆蟲都有兩對翅。前翅非常堅硬，好像甲殼一樣，把膜質的後翅遮蓋在裏面，所以稱為鞘翅目。鞘翅目是昆蟲中種類最多的一目，其中包括許多種重要的農業害蟲，例如金龜子、象鼻蟲、天牛、金花蟲、叩頭蟲等等，