

中等气象学校交流讲义

植物病虫害防治学

北京气象专科学校編

农业气象专业用



农业出版社

中等气象学校交流讲义

植 物 病 虫 害 防 治 学

北京气象专科学校編

农业气象专业用

农 业 出 版 社

中等气象学校交流讲义

植物病虫害防治学

北京气象专科学校编

农业出版社出版

北京老铁局一号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第106号)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京市印刷一厂印刷装订

统一书号 K16144.1195

1961年9月北京初型

1961年10月初版

1962年4月北京第三次印刷

印数 2,100—3,600册

开本 787×1092毫米

三十二分之一

字数 172千字

印张 七又二分之一

定价 (7) 六角三分

前 言

本书是根据中央关于解决教材問題的指示精神和农业气象专业的特点，在中等农业学校教科书初稿植物病虫害防治学的基础上編写成的。全书共分总論、各論和病虫害預測預报三个部分。总論部分概述了农作物病虫害的基本知识和病虫害发生、发展的一般規律以及病虫害防治的基本理論和方法。各論部分着重讲述了我国主要农作物病虫害的生活史及其防治方法。病虫害預測預报部分主要介紹了病虫发生发展与环境条件的关系以及預測預报的基本方法；同时，还簡述了粮食作物几种主要病虫害的預測預报的方法。

气象部門的农作物病虫害預測預报工作开展時間还很短，积累的資料很不全面，方法也不完整，絕大部分还停留在病虫害发生、发展的环境条件的研究上，所以本书的病虫害預測預报方法只作一般的介紹。各校教师在使用这本教材时，可以結合本地区的具体情况及农业气象专业的特点适当地增减教材內容。

由于編写時間短促，資料不足，以及参加編写的教师缺乏生产实践知识，业务水平有限，所以缺点和錯誤一定很多。希望使用本书的教师和讀者提出意見，以便再版时修正。

編 者

一九六一年五月

緒 論

一、农作物病虫害防治及其预测预报在农业生产中的作用

农作物病虫害及其预测预报主要是研究病菌、害虫的生物学特性，病虫害发生、发展的规律，以及防治理论和防治方法的一门科学。它的任务是：保证农作物在生长、发育及贮藏过程中减少或消除因病虫害而引起的损失，以达到增产的目的。而要实现这一目的，就必须在党的“大办农业、大办粮食”的方针下，进一步贯彻农业“八字宪法”。

农业“八字宪法”是指导农业生产不断获得丰产的灯塔，每个字各有单独的意义，又是互相制约的统一体，必须综合运用，全面执行。农业“八字宪法”中的“保”字，就是要保护农作物不受各种害虫、病原菌、寄生线虫、鸟兽和杂草为害，保证农作物的正常生长，获得丰收。因此，必须贯彻在农作物从播种到收获的整个生育季节中，并密切同各项农事活动结合。在一定时期，“保”可成为关键性的措施。

在自然灾害中，病虫害是严重的一种，往往使农作物减产，并降低品质，严重时造成灾荒。为了确保农业生产的持续跃进，大力开展病虫害防治工作具有重要的作用。

二、我国植保事业的发展概况 我国劳动人民在长期的生产实践中，在不断的和病虫害斗争中，取得了许多宝贵的经验。远在公元前30余年的时候，就知道轮栽防病的效果；远在一千年前就有挖沟封锁、包围捕打等有效的灭蝗办法。但是在封建制度和国

民党反动派的統治下，这些成就在生产中得不到应用和发展。解放后，党和政府非常重視植物保护工作。解放初期，党和政府就提出了“早治、連續治、普遍治和彻底治”，“害虫发生在那里，立即消灭在那里”的号召。在“1956年到1967年全国农业发展纲要”中（第十五条）更明确指出“从1956年起，分别在七年或十二年内，在一切可能的地方，基本上消灭危害农作物最严重的虫害和病害，例如蝗虫、稻螟虫、粘虫、玉米螟虫、棉蚜虫、棉紅蜘蛛、棉紅鈴虫、小麦吸浆虫、麦类黑穗病、小麦线虫病、甘薯黑斑病等；同时防止其他危险性的病害、虫害、杂草的传播蔓延”。

解放以来，特别是1958年大跃进和公社化以来，由于正确地貫徹和执行党的方針政策，在病虫害防治工作上取得了巨大的成績。有些历史上认为难以防治的病虫害已找到了有效的防治方法。到1958年全国防治病虫害的面积已从1950年的1亿余亩扩大到18亿余亩。防治对象，除了粮食作物的病虫害外，对棉花、油料、果树、蔬菜、糖料以及烟、麻、茶、桑等各种作物病虫害也都全面进行防治。在地区上，从平原到山区，从农区到牧区，到处都开展了轰轰烈烈的群众性防治病虫害、鳥兽害运动。在防治方法上，由单一防治到綜合防治，由主要依靠人工防治到使用农药、农械防治和飞机防治；由一乡一县的单独防治到几乡几县甚至省际之間的联合包围防治，大大增强对病虫害作斗争的主动性。特别是在1958年农业生产大跃进中，病虫害防治工作声势之大、范围之广、效果之高都是空前未有的。以飞蝗为例，解放前几乎每隔三、五年成灾一次。1942年到1944年山东、河南、河北一带，因蝗害四处逃荒的灾民，以百万数計。解放后，发生蝗害地区的人民在各級党委的领导下，同飞蝗进行了坚持不懈的斗争。通过兴修水利、开垦荒地、改制种稻、蓄水养魚、增辟盐滩、綠化等办法已经基本控制住了两千多年来的蝗灾；对水稻螟虫的为害开展了全国性的普遍防治，使灾害大

大減輕；各地推行小麥浸種拌種對防治麥類黑穗病和腥黑穗病獲得了良好效果；小麥吸漿蟲，曾使陝西關中和河北、安徽部分地區小麥減產二、三成，經過大力防治，其為害率也已下降；以往認為無法控制的小麥銹病，大躍進以來，廣大群眾採用各種土農藥，且能在較大的面積上進行有效的防治。

在消滅病蟲害的同時，為了防止危險病蟲隨種子、苗木傳播蔓延，除了對外檢疫外，從1954年開始，開展了國內植物檢疫工作。

隨著植物保護工作的發展，植保機構和隊伍也在建立和成長，植物保護科學研究工作也得到廣泛的開展，作為防治病蟲害的尖兵——病蟲害預測預報工作也正飛速的發展着。病蟲害預測預報及防治工作的深入群眾，就大大加強了我們在防治病蟲工作的主動性和準確性。

總的說來，我國植物保護工作取得的成績是偉大的，經驗也是豐富的。但是我國幅員廣闊，自然條件差異很大，植物種類繁多，因而病蟲發生的種類也多，而且為害的時間也長。近幾年來隨着農業“八字憲法”的全面貫徹，農業栽培技術的不斷改進，病蟲害的發生及其消長情況也有了相應的變化。因此，要做到對農作物病蟲鳥獸害的全面防治、全面消滅，還是個長期艱巨的過程。今後除了要鞏固與擴大已有的防治成就外，必須在總結群眾經驗的基礎上，進一步掌握病蟲發生發展的規律，作好預測預報，採取各種有效措施，改變病、蟲繁殖的環境條件，繼續加強病蟲害防治，以提前實現1956年到1967年全國農業發展綱要中所提出的光榮任務。

目 录

前言

緒論

第一篇 总 論

第一章 农业昆虫的基本知识	1
第一节 昆虫的外部形态	1
第二节 昆虫的内部构造及生理簡介	11
第三节 昆虫的繁殖与发育	12
第四节 农作物害虫主要各目概說	23
第二章 农作物病害的基本知识	30
第一节 非侵染性病害	31
第二节 侵染性病害	32
第三章 农作物病虫害防治的基本原理和方法	52
第一节 农业技术防治法	52
第二节 生物防治法	56
第三节 化学防治法	60
第四节 物理机械防治法	71
第五节 植物检疫	72

第二篇 各 論

第四章 粮食作物病虫害	75
第一节 水稻病虫害	75
第二节 麦类作物病虫害	85

第三节 其他禾谷类病虫害	101
第四节 薯类作物病虫害	107
第五章 经济作物病虫害	114
第一节 棉作病虫害	114
第二节 油料作物病虫害	133
第三节 其他作物病虫害	141
第六章 果树蔬菜病虫害	145
第一节 蔬菜病虫害	145
第二节 果树病虫害	152
第七章 杂食性害虫	166
第一节 飞蝗	166
第二节 几种主要地下害虫	170

第三篇 农作物病虫害预测预报

第八章 农作物病虫害与环境条件	180
第一节 农作物害虫与环境条件	180
第二节 农作物病害与环境条件	191
第九章 农作物病虫害预测预报的基本方法	197
第一节 寻找病虫害发生、发展的农业气象指标的方法	197
第二节 农作物病虫害预测预报的种类、内容及方法	207
第十章 几种农作物主要病虫害的预测预报	212
第一节 三化螟的预测预报	211
第二节 粘虫的预测预报	215
第三节 蝗虫的预测预报	217
第四节 稻瘟病的预测预报	219
第五节 小麦锈病的预测预报	224
第六节 马铃薯晚疫病的预测预报	227

第一篇 总 論

第一章 农业昆虫的基本知識

植物的害虫絕大部分是昆虫，昆虫属于动物界，节肢动物門，昆虫綱。它是动物中种类最多的一类，地球上已有学名的动物約150万种，其中昆虫就占約100万种之多。

根据昆虫对人类和植物的影响可分为害虫和益虫。

一、益虫 有許多昆虫能采集花粉和酿蜜，能促进植物的授粉作用，如蜜蜂；还有一些昆虫，原属害虫类，現在被人类利用吐絲作茧，如家蚕、柞蚕；更有一些昆虫是以害虫为食料的，如捕食性的瓢虫、螳螂、步行虫和寄生性的寄生蜂、寄生蝇等。这些昆虫統称为益虫。

二、害虫 凡損害农作物和产品以及为害人畜健康的昆虫統称为害虫。其中又可分为农业害虫和卫生害虫。农业害虫如棉蚜、蝗虫和小麦吸浆虫等；卫生害虫如蚊子、蒼蝇、臭虫，同时也包括兽医的害虫如牛虻、鸡虱等，总之害虫中的絕大部分是危害植物的，其中危害农作物的一部分害虫，是我們学习的对象。

第一节 昆虫的外部形态

昆虫的外部形态，由于环境的影响，千变万化。但就其基本构造仍是一致的。昆虫的整个身体主要由头、胸、腹三部构成的；每

部各有其不同的附器。

一、头部及其附器

昆虫头部是由头顱和附器合成。它是感觉和取食中心。感觉器有复眼、单眼及触角。取食器为口器。

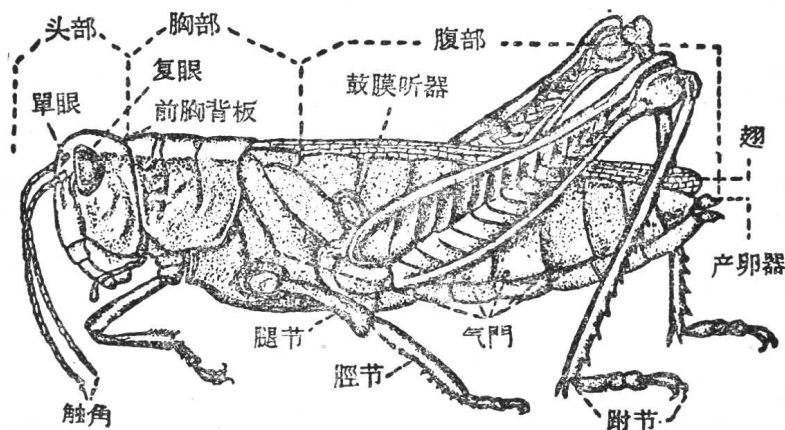


图 1—1 蝗虫体軀的构造

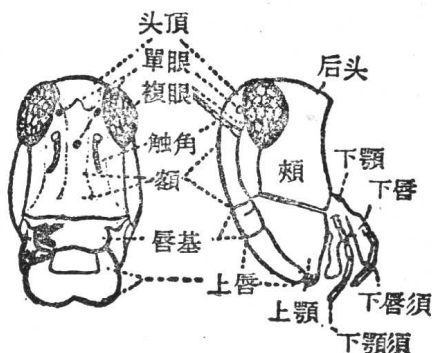


图 1—2 蝗虫的头部及附器

(一)触角 触角一对，在头頂兩側或兩复眼之間，为一分节而又可活动的肢。它具有感觉、嗅觉和味觉的功能。它的构造

简单,主要由梗节、柄节和鞭节所组成。但其形态甚为复杂。通常易见的触角类型,有丝状、羽毛状、梳齿状、鳃叶状、念珠状、锯齿状、球杆状、曲膝状、剑状等。昆虫触角的类型,不仅因昆虫种类不同而不同,就是同一种昆虫,也常因性别而异。例如,小地老虎的雌蛾触角是丝状,而雄蛾则为梳齿状。所以触角是鉴别昆虫的种类和两性的重要依据。

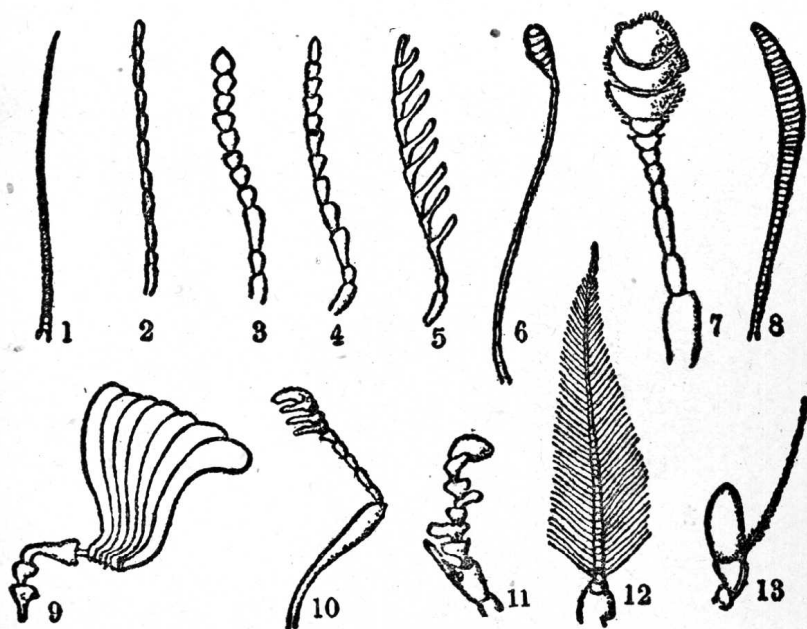


图 1—3 昆虫的触角类型

1.刚毛状; 2.丝状; 3.连珠状; 4.锯齿状; 5.梳齿状; 6.球杆状;
7.锤状; 8.纺锤状; 9.鳃叶状; 10.膝梳状; 11.不规则状; 12.羽毛
状; 13.有芒状。

(二)口器 昆虫的口器由于取食的方式不同,而有許多形式。在构造上也不大相同,有能咀嚼固体食物的;称咀嚼式口器,如蝗虫;有的只能吸收液体食物的叫吸吮式口器,如蛾蝶、蚜虫、椿

象等。

1. 咀嚼式口器由上唇、下唇、上颚、下颚及舌组成。上唇一片，位于口器上方。其下为上颚一对。上颚大而坚硬，一般内侧有齿，为嚼碎食物之用。下颚一对，构造比较复杂，有下颚须一对，用来感摸食物之用。下唇一片位于口器之下方，具有下唇须一对，其功用与下颚的相当部分相同。

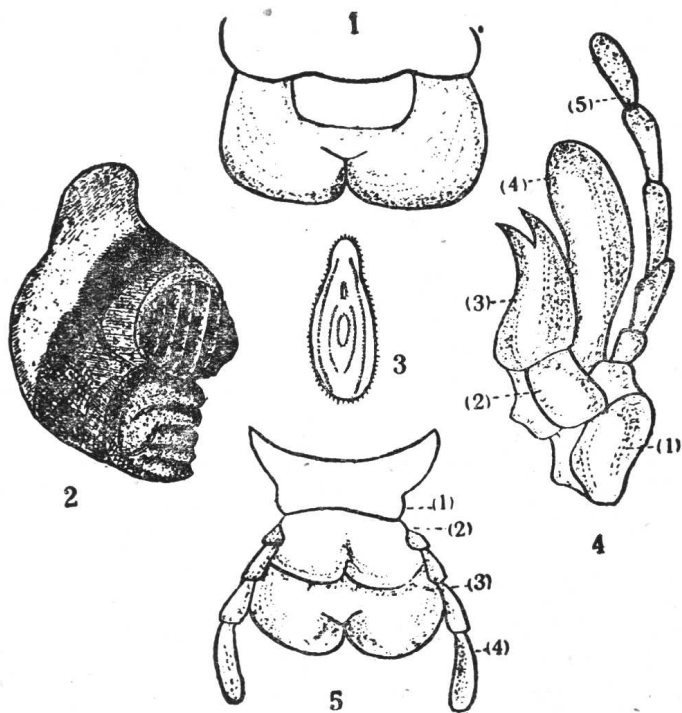


图1—4 蝗虫的咀嚼口器

1. 上唇；2. 上颚；3. 舌；4. 下颚：(1) 轴节；(2) 基节；(3) 内颚叶；(4) 外颚叶；(5) 下颚须。5. 下唇：(1) 亚颚；(2) 颚；(3) 唇；(4) 下唇须。

肉食性的昆虫，如步行虫的口器，伸向前方，称为前口式，适于

捕食其他昆虫。草食性的昆虫，如蝗虫的口器，伸向下方，称为下口式，适于取食植物的食料。

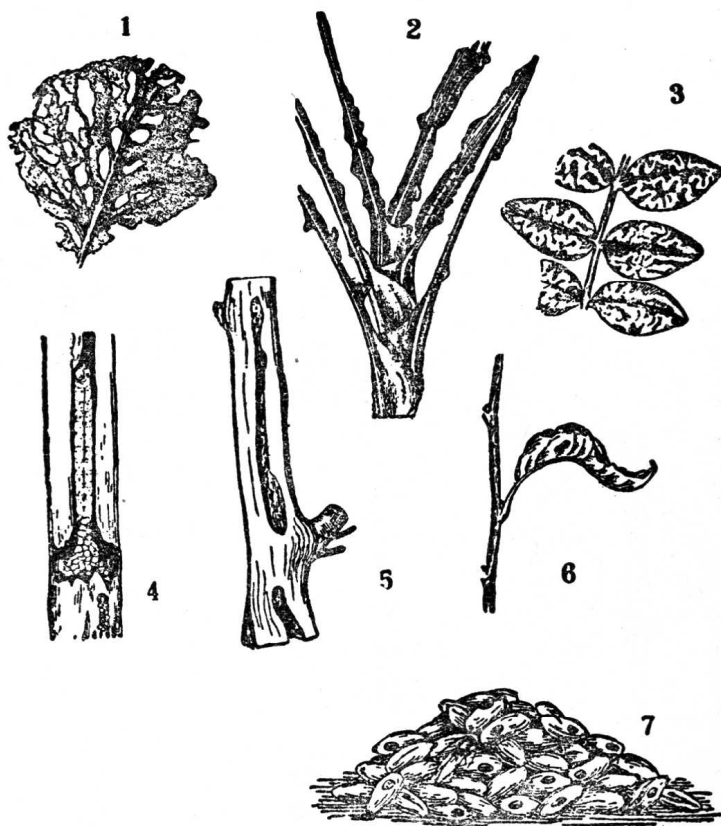


图 1—5 咀嚼口器害虫为害状

1.缺刻（甘蓝夜蛾）；2.吃光（粘虫）；3.潜叶（潜叶蛾）；4.蛀食草本植物茎（玉米螟）；5.蛀食林植物茎（天牛）；6.卷叶（星毛虫）；7.蛀食种子（麦蛾）。

咀嚼式口器的害虫，是以植物的根、茎、叶、花、果或其他固体物质为食料。常给农作物造成缺刻、吃光、钻蛀成隧道或虫眼、潜

食叶肉、吐絲結叶使其卷曲等伤害現象。

2.刺吸式口器它是吸吮式口器的一种，如椿象的刺吸式口器构造，是上唇甚小呈三角形，下唇須、下顎須及舌均退化。下唇延长成一圓柱状三节的长喙，下顎变成一对細长的口針，上顎也变成一对細长的口針。四条口針相互嵌接藏于喙內。为害作物时是借肌肉动作将口針刺入組織內，吸取汁液，而喙留于外面。

刺吸式口器害虫，是以植物汁液或动物血液为食料。常給农作物造成卷叶、虫癭、癌瘤及僵縮等伤害現象。

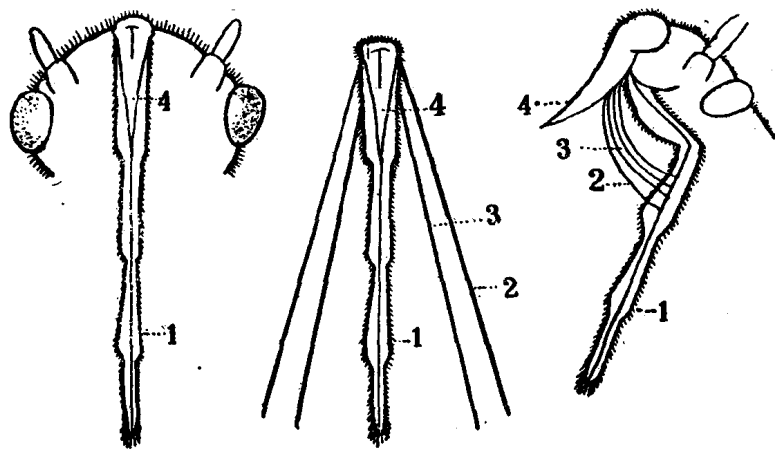


图 1—6 椿象的刺吸式口器

1.喙；2.上顎口針；3.下顎口針；4.上唇。

由于口器的构造不同，在选择化学毒剂防治害虫时就有所不同。如砷酸鉛能杀死蝗虫而不能杀死蚜虫，这是因砷酸鉛是胃毒剂，它必須随着食物一齐进入昆虫的腸胃中，才能发挥作用。而蚜虫是刺吸式口器，主要刺吸植物体内的汁液，不可能把植物表面的胃毒剂吸入腸胃里去。在这种情况下，对这类害虫不能用胃毒剂，而必須用接触在身上就能起毒杀作用的接触杀虫剂或其內吸杀虫

剂才有效。

二、胸部及其附器

昆虫的胸部在头部的后方,由三节构成,即前胸、中胸和后胸。每节划分为背面、腹面和侧面。称背面部为背板,腹面为腹板,两边为侧板。胸部上生有足翅,是运动中心。

(一)足 昆虫除少数种的足已退化外,一般成虫均有足三对。生在前胸的一对足叫前足;生在中胸的一对足叫中足;生在后胸的一对足叫后足。这些足均由许多节组成,即基部、转节、腿节、胫节和附节;附节是由1—5节合成,末端有爪,中间有中垫。

昆虫的足由于生活方式的特殊化,居住条件以及部分由于食性的关系,有着很大变化。例如,螻蛄前足特别发达,适于开掘,称为开掘足;步行虫的足各节比较细长,适于步行,称步行足;蝗虫的后足腿节特别发达,适于跳跃,称跳跃足;螳螂前足,适于捕捉昆虫,称捕捉足;水生昆虫,如龙虱的后足,适

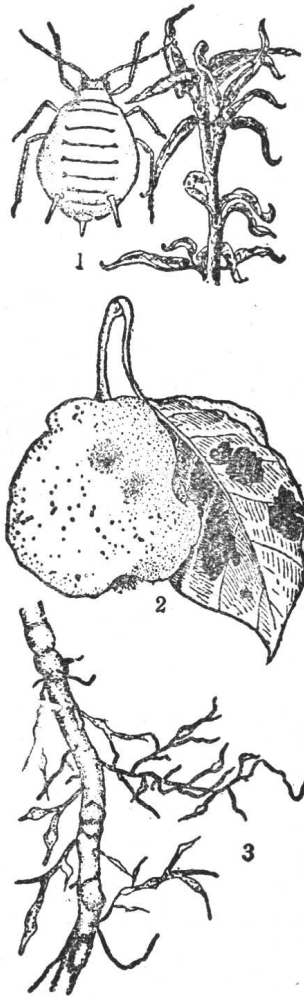


图1—7 刺吸式口器害虫的为害状

1. 卷叶 (梨蚜); 2. 僵缩 (梨椿象);
3. 根瘤 (葡萄根瘤蚜)。

于游泳,称游泳足;蜜蜂的后足,适于携带花粉,称携粉足。

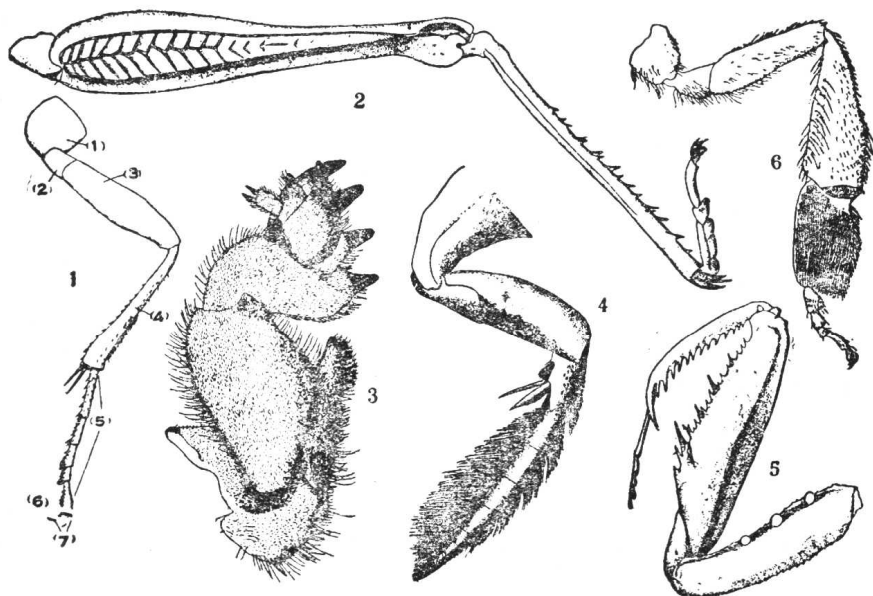


图 1—8 昆虫足的构造类型

1.步行足: (1)基节; (2)转节; (3)腿节; (4)脛节; (5)跗节; (6)中垫; (7)爪。2.跳跃足; 3.开掘足; 4.游泳足; 5.捕捉足; 6.携粉足。

(二)翅 昆虫除少数种类外,一般成虫均具有翅二对,分生在中胸和后胸上。生于中胸的叫前翅;生于后胸的叫后翅。但有的后翅退化,有的无翅。翅不但用于飞翔,有的还能振摩发音。

翅一般为膜质的薄片,上生坚硬的翅脉,以巩固柔软的翅膜。翅脉的形式、数目及分布是随昆虫的种类而异,它是鉴别昆虫的重要标志。

翅的形状多近于三角形。它的前沿叫前缘,后沿叫后缘,外沿