

农业经济昆虫学

主编 张履鸿 副主编 李国勋 赵奎军

NONGYE JINGJI

KUN CHONGXUE



870
2

425626

农业经济昆虫学

主 编 张履鸿

副主编 李国勋 赵奎军

参编者 (按姓氏笔划为序)

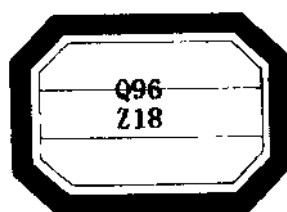
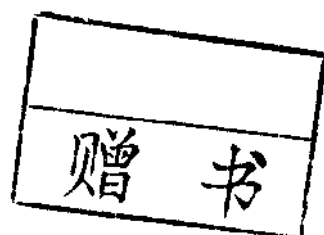
于久才 王丽君

许少甫 何 力

张丽坤



00425626



哈尔滨船舶工程学院出版社

(黑)新登字第 9 号

内 容 提 要

本书 1~6 章为总论部分, 介绍昆虫学的基础知识, 包括昆虫形态、内部解剖、生理及功能; 昆虫的生长、发育、繁殖和行为; 农业昆虫的分类鉴别; 昆虫生态学及发生的预测预报; 为害方式及其经济意义; 防治原理和方法。7~12 章为各论部分, 包括旱田作物、稻作、经济作物、蔬菜、果树主要害虫的种类、识别、发生规律、测报及其综合防治方法。

农业经济昆虫学

主编 张履鸿

*

哈尔滨船舶工程学院出版社出版发行
东北农学院印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/16 印张 18.75 字数 430 千字
1993 年 3 月 第 1 版 1993 年 3 月 第 1 次印刷
印数: 1—7000 册
ISBN 7-81007-266-8/S·4 定价: 7.90 元

前 言

近年来深感在农科种植业中，各专业的昆虫学课程教学中缺少适于我国北部地区情况的基本教材。虽有些优秀教材，但有的将基础知识及原理部分与各类作物害虫的部分分别列为不同著作，有的为适应各地不同需求，在介绍各类作物害虫部分中地区针对性难以兼顾。我们考虑到各专业本科该课程教材需求量较大，及相应水平的多种类型的教学班日益发展，在东北农学院的院、处、系各级领导和有关部门的支持下特编此著，以期作为农学、园艺、土化、农教等专业本科农业昆虫学的基本教材，并拟用为函授、电大、自学考试、成人大学教育、植物医生训练班等或专科的农虫课程教材或教学参考书，以及提供基层植保工作者参考。内容力求兼顾基本原理和防治实践方法、反映学科近代进展，但因限于水平，错误和不当之处在所难免，恳切希望同行专家和广大读者指教，以俾修正。

编者于东北农学院

1992年9月

目 录

第一章 昆虫体躯构造及功能	1
一、昆虫在动物界中的地位	1
二、昆虫与人类的关系	1
三、昆虫的外部形态	2
四、昆虫的内部器官与生理	16
第二章 昆虫的生物学	26
一、昆虫的生殖方法	26
二、昆虫的卵和胚胎发育	27
三、昆虫的胚后发育	29
四、成虫的生物学及昆虫的生活史	35
五、昆虫的习性	41
第三章 昆虫的分类	44
一、昆虫分类的基本原理	44
二、昆虫纲的分类系统	45
三、农业上重要昆虫的目、科及螨类概述	47
第四章 昆虫与环境的关系及预测预报	70
一、影响昆虫的环境因子	70
二、农业昆虫的调查统计	79
三、农业害虫的预测预报	84
第五章 农业害虫的为害类型及其经济意义	90
一、农业害虫的为害方式	90
二、农业害虫的生态对策类型	93
三、经济损害水平和经济阈值	94
第六章 农业害虫的防治方法	97
一、植物检疫	98
二、农业技术防治法	101
三、生物防治法	106
四、物理机械防治法	121
五、化学防治法	123
六、农业害虫综合防治的发展	135
第七章 地下害虫	139
一、蛴螬类	139
二、蝼蛄类	145
三、金针虫类	147
四、地下害虫的预测预报	150
五、地下害虫的综合防治	152

六、地老虎类	154
第八章 禾谷类旱作害虫	161
一、粘虫	161
二、亚洲玉米螟	168
三、玉米枯心夜蛾	172
四、蚜虫类	174
五、蜡象类	180
六、粟秆蝇	183
七、粟茎跳甲	185
八、粟叶甲	186
九、土蝗	188
第九章 水稻害虫	192
一、稻摇蚊类	192
二、水稻潜叶蝇	194
三、水稻负泥虫	196
四、稻飞虱类	198
五、二化螟	201
六、稻螟蛉	203
第十章 经济作物害虫	206
一、大豆食心虫	206
二、大豆蚜	211
三、豆根蛇潜蝇	215
四、大豆夜蛾类	218
五、烟蓟马	222
六、甜菜象甲类	223
七、草地螟	226
八、甘蓝夜蛾	231
九、黑绒金龟子	234
十、甜菜潜叶蝇	235
十一、向日葵螟	237
十二、麻叶甲	239
十三、麻天牛	240
十四、烟夜蛾	242
第十一章 蔬菜害虫	245
一、菜蛾	245
二、粉蝶类	248
三、菜蚜类	250
四、黄条跳甲类	254

五、菜叶蜂	257
六、猿叶虫	258
七、马铃薯瓢虫	260
八、温室白粉虱	262
九、瓜蚜	264
十、豇豆螟	266
十一、地蛆	267
第十二章 果树害虫	270
一、食心虫类	270
二、苹果巢蛾	278
三、山楂粉蝶	280
四、黄刺蛾	282
五、天幕毛虫	284
六、苹果小吉丁虫	285
七、苹果透翅蛾	287
八、叶螨类	289

第一章 昆虫体躯构造及功能

一、昆虫在动物界中的地位

世界上已知的动物，约为 150 万种左右。按进化程度，由低等到高等分成原生、海绵、腔肠、扁形、圆形、环形、节肢、软体、拟软体、毛颚、棘皮和脊索等 12 门动物。节肢动物为其中最大的一门，从古生物学、比较形态学的研究中证明它是由水生进化到陆生的。现存节肢动物是从古生代寒武纪 55 000 万年前的节肢动物进化而来。

(一) 节肢动物门的特征

体躯明显分节并集聚为体段，左右对称，许多体节上具有成对的、分节的附肢。整个体躯被有含几丁质的外骨骼。体腔就是血腔；消化道位于体腔中央；循环系统位于体背；神经系统位于腹面。

(二) 昆虫纲的特征

昆虫属于节肢动物门的昆虫纲。体躯分头、胸、腹三段。头部有触角 1 对、复眼 1 对、单眼 1~3 个、口器附肢 3 对（上颚、下颚、下唇），是感觉和取食的中心。胸部具有 3 对胸足、通常有翅 1 或 2 对，是运动的中心。腹部是内脏和生殖的中心，其中包含着生殖系统和大部内脏，无行动的附肢，腹末常具尾须和外生殖器附肢。昆虫的一生还要经过一系列变态。

(三) 昆虫纲与节肢动物门其他各纲的区别（见下表）

项 目 纲	体躯分段	复 眼	触 角	足	呼吸器	例
甲壳纲	头胸、腹	1 对	2 对	5 对以上	鳃	虾、蟹、鼠妇
蛛形纲	头胸、腹	(单眼)2~6 个	无	4 对	肺、气管	蜘蛛、蝎
多足纲	头、胸腹	1 对	1 对	每节 1~2 对	气管	蜈蚣、马陆
昆虫纲	头、胸、腹	1 对 (单眼 2~3 个)	1 对	3 对	气管	蛾、蝶、甲虫

二、昆虫与人类的关系

昆虫在地球上的历史至少已经有 3 亿 5 千万年，而人类的出现，距今只不过 1 百万年。在人类出现以前，昆虫和它们所栖息的环境里的一切植物和动物已经建立了悠久的

历史关系。因此昆虫与人类及其它动、植物不可避免的发生了十分密切而复杂的关系。其主要原因就是昆虫的食性是异常广泛的，在人类所栽培的经济植物中，几乎无一不被昆虫所食害。

世界上已知昆虫约为 100 万种，约占动物界的 $2/3$ 。昆虫中最大的一目为鞘翅目，已命名的种类为 33 万种以上。昆虫的数量也极大，一个蜂群一年可繁殖 20 万蜂；一个蚁巢一年繁殖 65 万个体。粘虫大发生时，1 米垅长有 20~30 头，1 垅地内可达 180 万头。昆虫的适应性较强，是与昆虫本身的构造分不开的。

多数昆虫身体较小，少量食物就能生存，完成发育。昆虫具有外骨骼，是由柔较的膜区所分割的骨片组成，因此兼有坚硬性和弹性，对昆虫具有机械的保护作用，同时为运动的肌肉提供坚实的着生点，有时可做为一种贮藏能量的机构。外骨骼还具有比脊椎动物的内骨骼更抗弯曲的能力。

多数昆虫的活协范围不完全局限在地面和植物上，而且还会飞翔。翅的获得对它们的分布、求偶、觅食和避敌等方面提供了生存的方便条件。由于昆虫的适应性强，所以昆虫的分布范围极广，地球上任何角落都有昆虫栖息，由两极到赤道，由高山到平地，由沙漠到海洋无不有昆虫的足迹。例如土壤的表面到深层有土壤昆虫；植物的表面及内部组织有各种害虫；动植物的尸体及排泄物上有腐生昆虫；有些昆虫还能寄生在人和动物体内。

昆虫对人类的为害在农业方面，主要表现在与人类争夺自然资源。据估计植食性昆虫占 48.2%，所以人类需要的生活资料——栽培的经济作物，多受害虫的为害。我国水稻害虫约有 300 种，棉花害虫 300 种以上，苹果害虫 160 多种，贮粮害虫 100 多种。

主要农作物害虫造成的经济损失十分惊人。自公元前 707~1935 年的 2642 年间，我国共发生蝗灾 796 次，平均每三年一次。解放前我国总是把蝗灾同黄河水灾相提并论，可见其严重程度。水稻因虫害年平均损失率达 5%~30%，贮粮害虫引起的损失达 5%~10%，果树蔬菜受害虫的损失一般约在 15%~20% 左右，在品质上的影响更是无法估计的。苹果和柑桔常因虫害面影响出口计划，减少外汇。

林木害虫如马尾松毛虫、舞毒蛾、天牛、小蠹虫常常使大而积森林遭到破坏，木材失去经济价值，在我国南方白蚁对建筑物、桥梁、枕木、家俱等的为害是家喻户晓的。

昆虫除了直接加害植物之外，还能传播植物病害。

对人类有益的昆虫如蜜蜂、家蚕、紫胶虫、白蜡蚧等，还有许多捕食性和寄生性的昆虫可作为害虫的天敌加以利用。

三、昆虫的外部形态

(一) 昆虫体躯的一般构造

体躯是由一系列环节（体节）所组成，这些体节分别集合成头、胸、腹三个体段。组成头部的体节已经愈合，不再分节，只有在胚胎时期尚可见到分节的痕迹。头部的附肢特化成触角和口器。胸部由三个体节组成，分别称前、中、后胸。每节有 1 对跗肢，即 3 对胸足。腹部通常由 9~11 体节组成，大部分体节上的跗肢已经消失，仅末端数节

的附肢特化成外生殖器和尾须。如图 1—1。

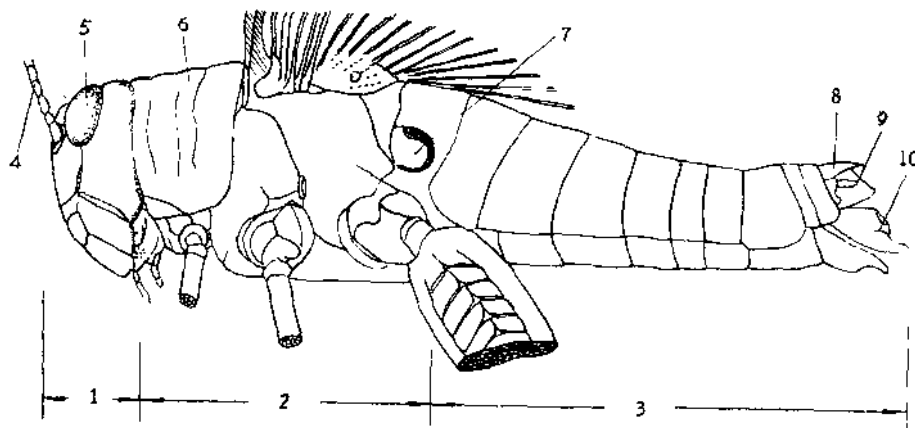


图 1—1 蝗虫体躯的构造

1—头部；2—胸部；3—腹部；4—触角；5—复眼；6—前胸背板；
7—听器；8—肛上片；9—尾须；10—产卵瓣

(二) 昆虫的头部

位于体躯最前端，由几个体节愈合而成。头上生有触角、复眼、单眼及口器，是感觉和取食的中心。头的外壁坚硬形成头壳；头的里面有脑、消化道的前端及口器附肢的肌肉。昆虫的头部具有特殊的保护作用和对口器附肢强大肌肉牵引力的适应。

1. 昆虫头部的分区 头部是一个完整的、坚硬的圆形头壳，分节已经消失。头壳上由于存在许多后生的沟缝而将头壳分成若干区域，但由于各种昆虫头壳上的沟，常有各种变异而使各区的界限和位置不尽相同。大致分为如下几个区域：额唇基区，是头壳的最前面，包括额和唇基。颅侧区，是头壳的侧面和颅顶部分，上面以冠缝，前面以额颊沟，后面以后头沟为界分成两个颅侧区，复眼着生在此区的侧上方。颊下区（口侧区），是颊下沟以下的狭形骨片。后头区，是头的后部围绕后头孔的区域，后头沟与次后头沟之间为后头。次后头沟后面的部分称次后头，其后面与颈膜相连。后头的下端较宽常称后颊，它与后头没有明显的分界。如图 1—2。

2. 昆虫的触角 触角是头部的附肢，基本由三节组成。基部为柄节，较粗短，着生于触角窝内，并有肌肉与头部相连。梗节是触角第二节，较细，短，其内常有感觉器，鞭节是触角的端部，由梗节以上的许多亚节组成。此节在各类昆虫中变化很大，形成各种不同的类型。常可根据触角的形状来鉴别昆虫种类和性别。

丝状：细长如丝，由基部到端部各节大致相同，渐向端部变细，如蝗虫、雌性蛾类。

刚毛状：短小，基部 1~2 节较粗，鞭节纤细似刚毛，如蝉、叶蝉、蜻蜓。

念珠状：鞭节由近似圆珠状小节组成，形似一串念珠，如白蚁、褐蛉。

锯齿状：鞭节各节向一侧突出，形如锯齿，如叩头虫、雌性绿豆象。

栉齿状：鞭节各节向一侧伸出，呈细枝状，形如梳齿，如雄性绿豆象、雄性芜菁。

羽毛状：鞭节各节向两侧突出，形如禽类羽毛，如雄性蛾类。

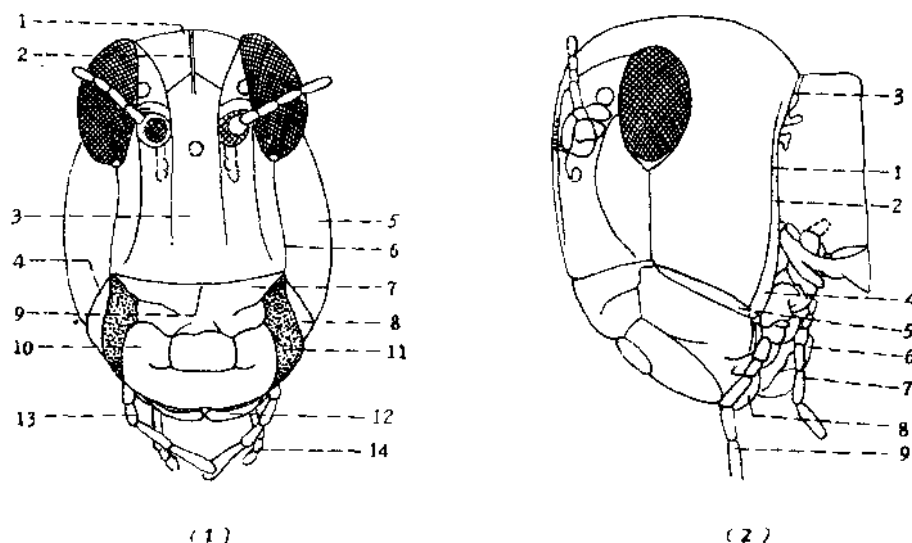


图 1—2 蝗虫头部的构造

(1) 头部正面观：1—颅顶；2—额裂线；3—额；4—颊下沟；5—颊；6—额颊沟；7—唇基；

8—口侧区；9—额唇基沟；10—上唇；11—上颚；12—下唇；13—下颚须；14—下唇须

(2) 头部侧面观：1—后头沟；2—后头；3—次后头；4—后颊；5—口侧区；6—下唇；7—下唇须；

8—下颚；9—下颚须

球杆状：触角细长，近端部数节膨大，如球杆形状，如蝶类。

锤状：鞭节端部数节突然膨大，形如锤，如埋葬虫、瓢虫、郭公虫。

鳃叶状：鞭节的端部数节扩展成片状，可以开合，形似鱼鳃，如金龟子类。

膝状（肘状）：柄节特长，梗节短小，鞭节由大小相似的亚节组成，在柄节与梗节间成肘状弯曲，如蜜蜂、象鼻虫。

具芒状：触角很短，鞭节仅一节，粗大，其上生有一根刚毛状的触角芒，触角芒上常生有许多细毛，如蝇类。

环毛状：鞭节各节生有一圈细毛，愈近基部者愈长，如雄性的蚊、摇蚊等。如图 1—3。

3. 昆虫的眼 复眼和单眼为昆虫的视觉器官。昆虫的成虫和不全变态的若虫均具复眼一对，着生在头的侧上方，多为圆形、卵圆形，少数为肾形如天牛的复眼。

昆虫的单眼可分为背单眼与侧单眼两类。一数成虫和不全变态若虫具有 2—3 个背单眼，少数种类只有 1 个。背单眼着生于额区，与复眼同时存在。也有许多种类无背单眼。它的数目和着生位置常在分类上应用。侧单眼是全变态昆虫的幼虫所具有，位于头部的下侧缘，其数目为 1—7 对不等。鳞翅目幼虫多为 6 对，排列成弧形。

4. 昆虫的口器 是昆虫的取食器官，由于昆虫的食性和取食方式不同，口器在构造上分为各种不同类型。取食固体食物的为咀嚼式；取食液体食物的为吸收式；兼食两种食物的为嚼吸式。吸收式口器按其取食方式又可分为刺吸、虹吸和舐吸等类型。

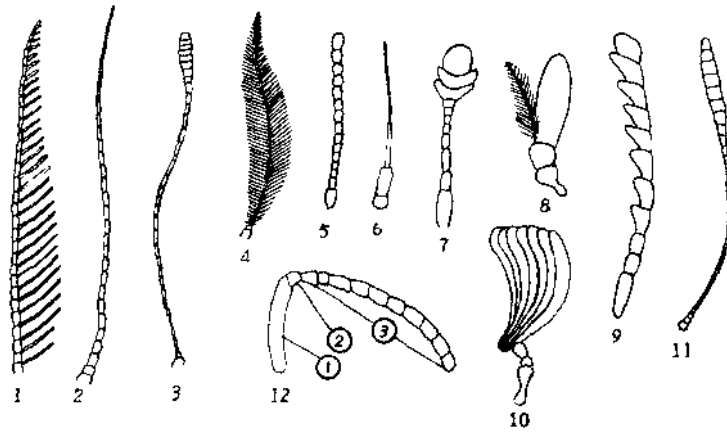


图 1—3 触角类型与构造

1—栉齿状；2—丝状或线状；3—球杆状；4—羽毛状；5—念珠状；6—刚毛状；7—锤状；8—具芒状
9—锤齿状；10—鳃叶状；11—棍棒状；12—扇状或肘状；①—柄节；②—梗节；③—鞭节

(1) 咀嚼式口器 是最基本的类型，如蝗虫。构造比较简单，由下列 5 部分组成，如图 1—4。

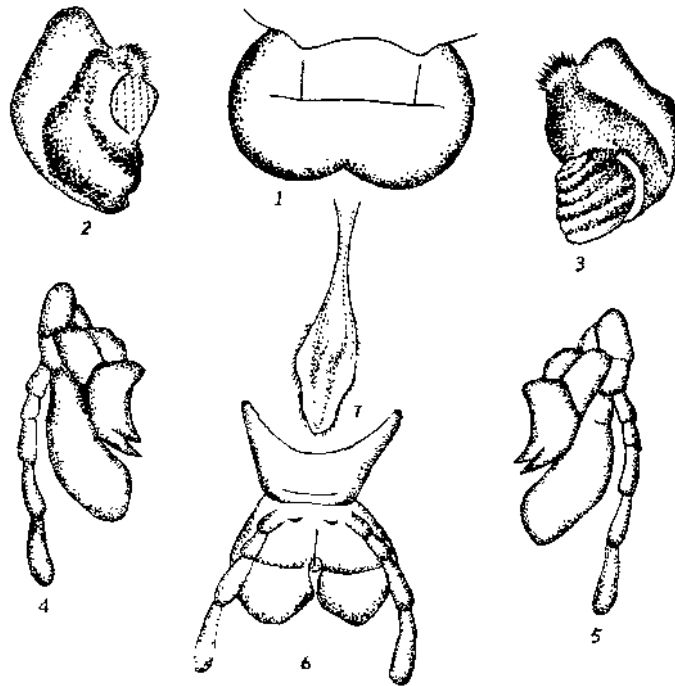


图 1—4 蝗虫的咀嚼式口器

1—上唇；2—3 上颌；4—5 下颌；6—下唇；7—舌

上唇：是和唇基相连的一块骨片，外壁骨化，内壁柔软，具毛，有味觉作用称内唇，上唇内部有肌肉可控制前后活动。

上颌：不分节、三角形、坚硬、中空，由两个前、后关节连接在头壳侧面颊下区的

下方。两上颚相向的面分化成齿状的切齿和磨盘状的臼齿。上颚还有两束肌肉与头壳相连。

下颚：位于上颚之后，由一个关节与头壳相连。由5节组成。基部为轴节呈三角形，其上着生长方形的茎节，其端部着生2个叶片，外侧的匙状称外颚叶，有握持食物的作用；内侧的坚硬骨化，称内颚叶，其端部具几个锐齿，有切割食物的功能。茎节外侧具下颚须，分5节，有味觉和嗅觉的功能。

下唇：是口器第三对附肢，位于头孔之下，下颚的后面，构造与下颚相似，不过左右两侧已愈合为一，由后颊、前颊、侧唇舌、中唇舌及下唇须所组成，用以托持食物。

舌：为狭长的囊状构造，着生于头壳腹面的中央。舌壁生有很密的毛带具有味觉作用，并有肌肉控制伸缩，有帮助运送和吞咽食物的作用。

昆虫真正的口位于唇基的基部与舌之间，而上唇与口器附肢所围成的腔则称口前腔。唾管开口于舌和下唇基部之间，唾液由此流入口前腔与正在咀嚼的食物混合，起一部分消化作用。

具有咀嚼式口器的昆虫有直翅目的成、幼虫、脉翅目的成虫、鳞翅目的幼虫、膜翅目的大部成虫和叶蜂类幼虫等。

鳞翅目昆虫，很多是农业上的重要害虫，一般仅在幼虫期为害。鳞翅目幼虫的口器的上唇、上颚与一般咀嚼式口器相似，但下颚、舌和下唇则合并成一个复合体，其两侧为下颚，中央为下唇和舌，端部具有一个突出的吐丝器。如图1—5。

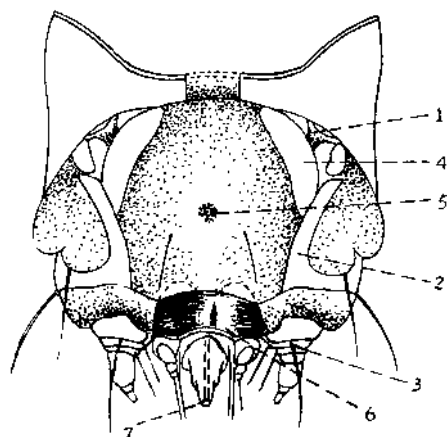


图 1—5 鳞翅目幼虫口器的复合体后面观

1—轴节；2—茎节；3—下颚叶；4—亚颊；
5—颊；6—前颊；7—吐丝器

(2) 刺吸式口器 如蚜象、蚜虫、叶蝉的口器，能刺入植物组织中吸收汁液。其主要特点是下唇延长，形成分节的喙，上颚、下颚特化成细长的口针，藏于喙内。其内侧两根为下颚，嵌合紧密，形成两个导管（食管、唾管），其外侧两根为上颚较粗，末端有倒刺，以免肌肉收缩时口针倒退。上唇为三角形骨片，紧贴于喙的基部。在取食时，两上颚口针交替穿刺，逐渐刺入植物组织中，同时两下颚口针也随同下伸，此时唾液排出并注入植物组织内，借食管和咽喉的抽吸作用将汁液通过下颚口针的食管吸入肠内。如图1—6。

(3) 虹吸式口器 为鳞翅目蛾蝶成虫所特有，口器大部分退化，只有两下颚的外颚叶互相嵌合，形成虹吸管~食道。下唇退化只存在3节发达的下唇须。取食时，喙借血液压力而伸直，食毕，喙借肌肉的收缩卷曲于头下，好象钟表的发条。如图1—7。蝶蛾成虫只吃花蜜、露水和外露的果汁，一般不造成危害，但吸果蛾类的喙锋利，能刺破成熟的果皮，常使苹果、梨、桃等果实被害。

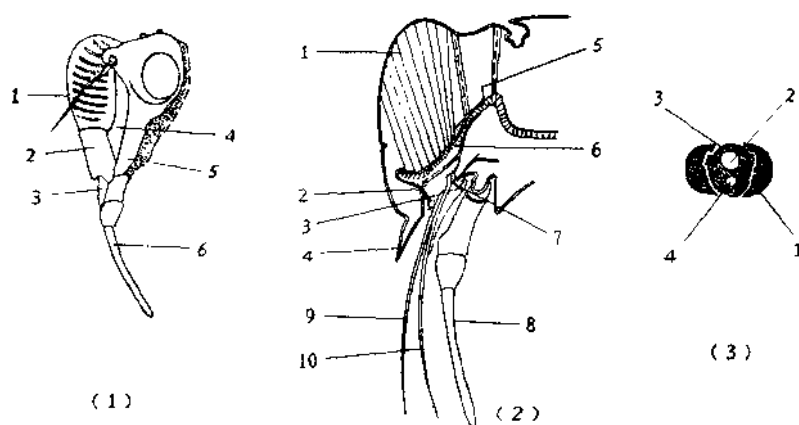


图 1—6 刺吸式口器构造

- (1) 蝉头部侧面观：1—后唇基；2—前唇基；3—上唇；4—舌侧叶；5—下唇叶；6—喙
 (2) 头部纵切面：1—食囊背扩肌；2—食室；3—舌；4—上唇；5—咽喉；6—食囊
 7—唾咽筒；8—下唇；9—上颚；10—下颚
 (3) 口针横断面：1—上颚；2—食物道；3—下颚；4—唾道

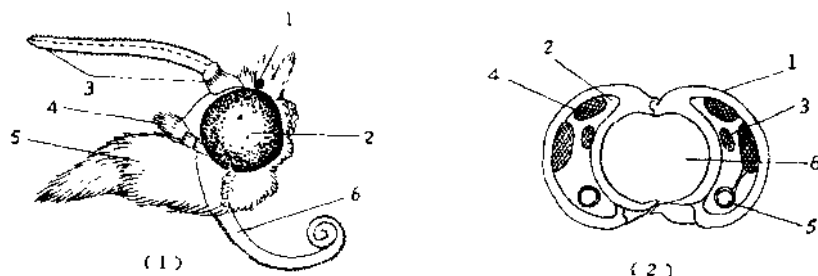


图 1—7 虹吸式口器构造

- (1) 蝗头侧面观：1—单眼；2—复眼；3—触角；4—下唇须；5—下唇须；6—喙
 (2) 喙横切面：1—下唇外颚叶；2—颚叶腔；3—神经；4—肌肉；5—气管；6—食物道

(4) 舐吸式口器 为双翅目蝇类所特有，喙是由下唇构成，前壁内凹成唇槽，内藏扁长的舌，上唇呈刀形盖于唇槽上，其内壁纵向凹陷成一沟槽，舌紧贴于下时合成食物道，舌内有唾液道。喙端有两个圆形瓣状物称唇瓣，表面膜质并有横裂的环沟，取食时，唇瓣平展成盘状，贴于食物上，借食囊唧筒的抽吸作用，将液体食物经由环沟到前口再进入食道。唇瓣向上翻转时，使前口齿外露，还可刺刮固体食物。如图 1—8。

(4) 嚼吸式口器 兼有咀嚼和吸收两种功能，为部分膜翅目昆虫所特有，如蜜蜂。上唇和上颚保持咀嚼口器形式。喙由一对刀片状的外颚叶、细长的中唇舌和一对下唇须所组成。取食时，外颚叶复盖在中唇舌的背侧面，下唇须围于中唇舌的腹面，这样，在中唇舌的外围就形成了食道，中唇舌纵向凹槽能分泌唾液，借唧筒的抽吸作用可将花蜜吸入肠内。食毕，下颚及下唇即分开，折叠于头下。如图 1—9。

了解口器构造可以辨别昆虫的类别，可根据口器类型结合其他特征来辨识一些大的

类群如半翅目、同翅目的昆虫口器均为刺吸式。根据植物被害状来辨别害虫类别，因为口器构造和取食习性的不同，植物的被害状也各有不同。根据口器类型选择药剂，对咀嚼口器昆虫应选用胃毒剂，药剂通过昆虫吃下的食物，在中肠吸收，引起中毒、死亡。对刺吸式口器昆虫需使用触杀剂和内吸剂方能有效。一些有机合成药剂常兼有多种作用，可对任何口器的昆虫起作用。但有些药剂常是以某一种作用为主，其他作用次之，在选用药剂时仍要考虑口器类型。

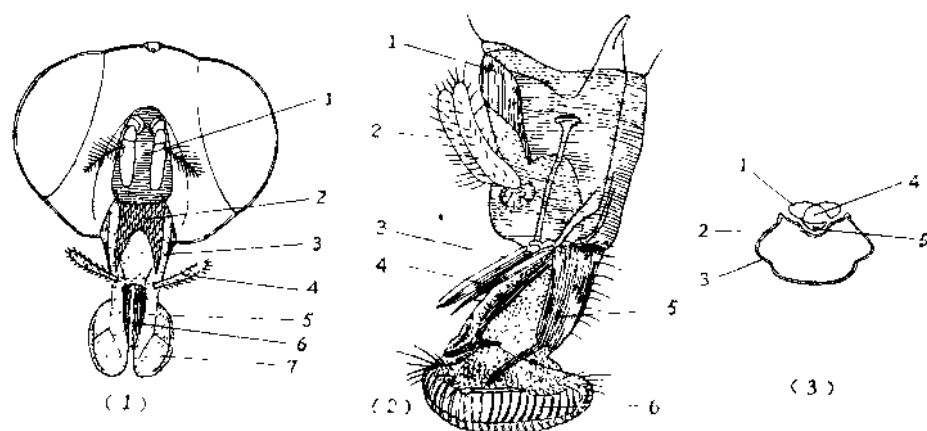


图 1—8 蝇吸式口器构造

- (1) 家蝇头正面观：1—额；2—唇基；3—基喙；4—下颚须；5—喙；6—上唇；7—唇瓣
 (2) 喙侧面观：1—唇基；2—下颚须；3—上唇；4—舌；5—唇鞘；6—环沟
 (3) 喙横切面：1—上唇；2—舌；3—下唇；4—食道；5—唾液道

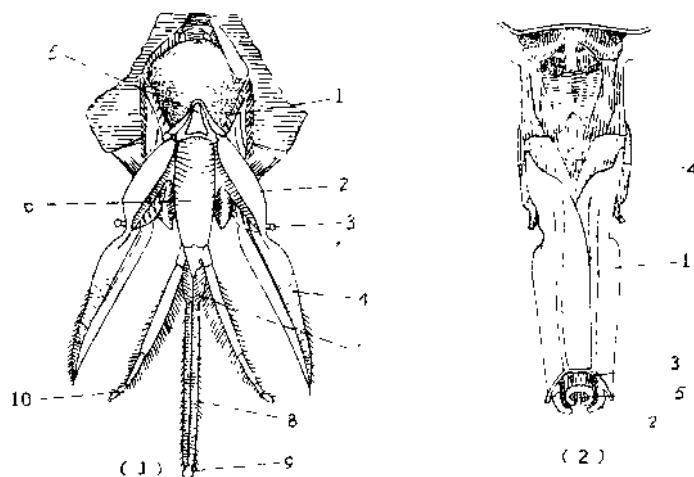


图 1—9 蜂吸式口器构造

- (1) 工蜂的下唇、下唇腹面观：1—轴节；2—茎节；3—下颚须；4—外颚叶；5—后颚；6—前颚；7—侧唇舌；8—中唇舌；9—中舌瓣；10—下唇须
 (2) 喙基部前面观：1—外颚叶；2—下唇须；3—中唇舌；4—食物道；5—唾液道

(三) 昆虫的胸部

是昆虫的第二体段，在头胸之间有一膜质的颈，常缩入前胸内。胸部由前、中、后胸三个体节组成。每一胸节的侧，腹面均着生一对分节的附肢，称胸足。依次为前、中、后足。绝大多数昆虫在中、后胸的背侧面各着生一对翅，分别称前翅、后翅。少数昆虫仅具一对。翅是背板两侧向外突出形成的，因此它不是附肢。昆虫的翅和足都是行动器官，因此胸部是运动的中心。

1. 胸部的基本构造 前胸构造比较简单，其背板通常为一整块骨板，各类昆虫中形状各异，常作为分类特征之一。具翅胸节因要承受足和翅的强大肌肉牵引力，所以高度骨化，形成发达的背板、腹板和侧板。背板上有三条沟，将背板分为几块骨片：端背片、前盾片、盾片和小盾片。如图 1—10—(1)。小盾片的形状多变异，常做为分类特征。侧板上有一条侧沟，将侧板分为前、后两片，分别称前侧片和后侧片。腹板由前腹沟、腹脊沟分成几块骨片：前腹片、基腹片和小腹片。在小腹片之后，还常有一块间腹片（具刺腹片）。它是后一节的前腹片向前并接于小腹片之后面形成的。如图 1—10—(2)。

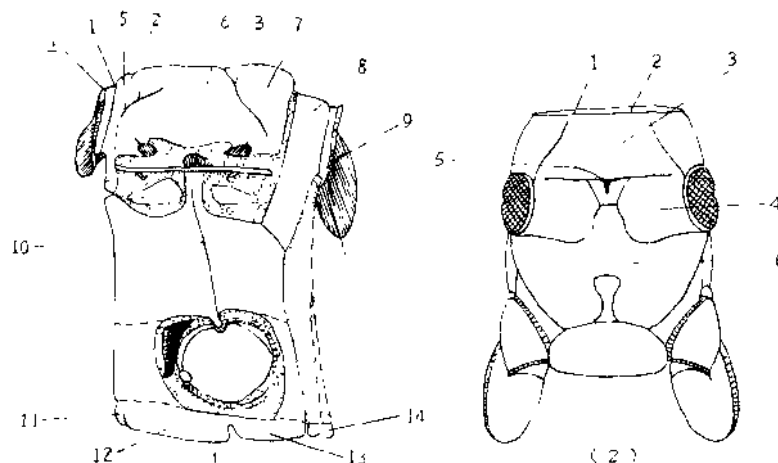


图 1—10 具翅胸节的构造

- (1) 具翅胸节侧面观（模式）：1—前脊沟；2—前盾沟；3—盾间沟；4—端背片；5—前盾片；6—盾片；7—小盾片；8—后背片；9—悬骨；10—侧沟；11—前腹片；12—基腹片；13—小腹片；14—间腹片
(2) 稻蝗中、后胸腹板：1—前腹沟；2—前腹片；3—基腹片；4—小腹片；5—内刺突；6—后胸腹板

胸部各节的发达程度，常与着生其上的翅和足的发达程度有关。如蝼蛄、金龟子用前足掘土、螳螂用前足捕获，因而前胸发达。蝇蚊的前翅发达后翅退化，其中胸也较后胸发达。

2. 胸足 是胸部的唯一附肢，由 6 节组成。基节是与胸部相连的一节，通常较粗。转节为足的第二节，较小。通常为一节，少数昆虫如蜻蜓、姬蜂为二节，腿节是最长最大的一节。胫节细长，常着生成列的刺，端部有能活动的距，可折叠于腿节下。跗

节一般由 2—5 个亚节组成，跗节的变化常作为分类根据。前跗节是胸足的最末端，包括爪、中垫和爪垫等，其各种变化也是分类的依据，如图 1—11。

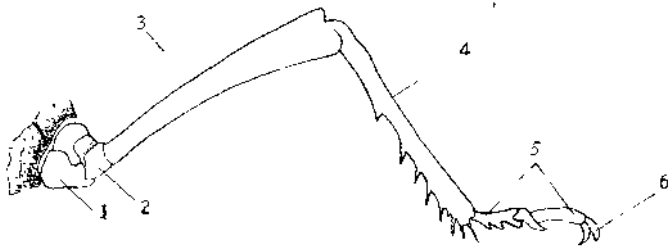


图 1—11 胸足的基本构造

1—基节；2—转节；3—腿节；4—胫节；5—跗节；6—前跗节

由于各种昆虫生活环境和运动方式的不同，胸足也发生相应的变异，形成各种类型如图 1—12。

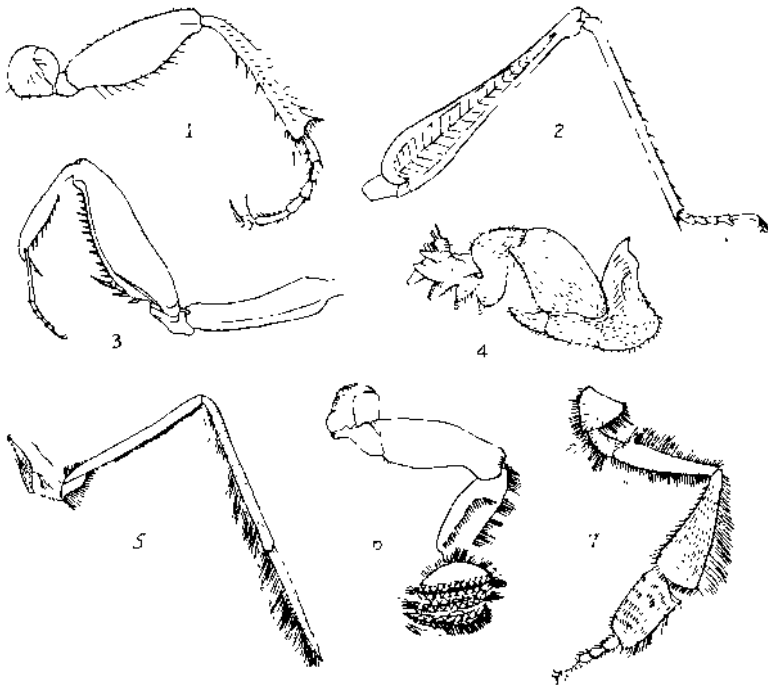


图 1—12 胸足的各种类型

1—步行足；2—跳跃足；3—捕捉足；4—开掘足；5—游泳足；6—抱握足；7—携粉足

步行足：是最普通的胸足。各节均较细长，适于行走。有的适于疾走（蜚蠊），有的适于慢走（瓢虫、蚜象）。

开掘足：由前足特化而成，胫节扁宽，外缘具坚硬的齿，适于掘土，如蝼蛄的前足。