

全国高等农业院校试用教材

# 蔬菜昆虫学

沈阳农学院 主编

蔬菜专业用

农业出版社



全国高等农业院校试用教材

# 蔬 菜 昆 虫 学

沈阳农学院主编

主 编 沈阳农学院 何振昌  
副主编 湖南农学院 陈常铭  
编 者 西南农学院 尹亚林  
吉林农业大学 聂景芳  
沈阳农学院 黄 峰 蒋玉文  
湖南农学院 黎家文  
华南农学院 莫蒙昇 张维球  
新疆八一农垦大学 刘芳政  
审稿者 沈聆苏 汪钟信 石毓亮  
徐杏生 白汝娴 郝康陟  
王凤葵 刘志科 黄天城  
郝静钧

全国高等农业院校试用教材

蔬 菜 昆 虫 学

沈阳农学院主编

农业出版社出版 (北京朝阳区枣营路)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米16 开本 19.5 印张 450 千字

1980年12月第1版 1990年6月北京第7次印刷

印数 38,601—43,200册 定价 3.90 元

ISBN 7-109-00533-x/S·407

统一书号 16144·2159

## 前 言

本教材分总论、各论两部分，共十三章。总论包括1—7章，介绍了昆虫的外部形态、内部器官、生物学、昆虫的分类、昆虫与环境条件、害虫调查及预测预报、害虫防治原理及方法。各论包括8—13章，系统地叙述了十字花科、茄科、豆科、葫芦科蔬菜害虫、地下害虫及其它蔬菜害虫的分布、为害情况，形态特征，生活习性，发生与环境条件及防治方法。

本教材在编写过程中曾蒙各兄弟院校，科研机关及行政、生产单位提供许多资料、照片、标本，提出不少宝贵意见，在此表示衷心的感谢。

编 者

一九七九年六月

# 目 录

## 第一篇 总 论

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第一章 昆虫的外部形态 .....      | 1  |
| 第一节 昆虫体躯的一般构造 .....    | 1  |
| 第二节 昆虫的头部 .....        | 2  |
| 第三节 昆虫的胸部 .....        | 12 |
| 第四节 昆虫的腹部 .....        | 18 |
| 第五节 昆虫的体壁 .....        | 21 |
| 第二章 昆虫的内部器官 .....      | 26 |
| 第一节 体腔分区和内部器官的位置 ..... | 26 |
| 第二节 消化器官 .....         | 27 |
| 第三节 呼吸器官 .....         | 29 |
| 第四节 循环器官 .....         | 31 |
| 第五节 排泄器官 .....         | 32 |
| 第六节 生殖器官 .....         | 32 |
| 第七节 神经器官 .....         | 34 |
| 第八节 分泌器官 .....         | 36 |
| 第三章 昆虫的生物学特性 .....     | 39 |
| 第一节 昆虫的生殖方式 .....      | 39 |
| 第二节 昆虫的发育与变态 .....     | 40 |
| 第三节 世代和年生活史 .....      | 46 |
| 第四节 昆虫的主要习性 .....      | 47 |
| 第四章 昆虫的分类 .....        | 49 |
| 第一节 昆虫分类的意义和一般概念 ..... | 49 |
| 第二节 昆虫纲的分目 .....       | 50 |
| 第三节 直翅目 .....          | 52 |
| 第四节 半翅目 .....          | 53 |
| 第五节 同翅目 .....          | 54 |
| 第六节 鞘翅目 .....          | 56 |
| 第七节 鳞翅目 .....          | 61 |
| 第八节 膜翅目 .....          | 67 |
| 第九节 双翅目 .....          | 71 |
| 第十节 脉翅目 .....          | 75 |
| 第十一节 缨翅目 .....         | 76 |
| 第十二节 蜉蝣目 .....         | 77 |
| 第五章 昆虫与环境条件 .....      | 81 |
| 第一节 气象因子 .....         | 82 |
| 第二节 土壤环境 .....         | 91 |

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 第三节 食物因子          | 92  |
| 第四节 天敌因子          | 94  |
| 第五节 化学因子          | 95  |
| 第六节 群落生态的基本概念     | 97  |
| 第七节 人类活动对害虫的影响    | 103 |
| 第六章 害虫调查及预测预报     | 104 |
| 第一节 害虫田间调查统计      | 104 |
| 第二节 害虫预测预报        | 109 |
| 第三节 害虫调查和预测预报的新技术 | 112 |
| 第七章 害虫防治原理及方法     | 113 |
| 第一节 植物检疫          | 113 |
| 第二节 农业防治法         | 114 |
| 第三节 生物防治法         | 116 |
| 第四节 物理机械防治法       | 133 |
| 第五节 化学防治法         | 137 |
| 第六节 主要杀虫剂的性能与用法   | 151 |
| 第二篇 各 论           |     |
| 第八章 十字花科蔬菜害虫      | 166 |
| 菜蚜类               | 166 |
| 菜粉蝶               | 171 |
| 菜蛾                | 175 |
| 甘蓝夜蛾              | 179 |
| 斜纹夜蛾              | 182 |
| 银纹夜蛾              | 185 |
| 甜菜夜蛾              | 187 |
| 菜螟                | 189 |
| 红腹灯蛾              | 192 |
| 黄条跳甲              | 193 |
| 猿叶虫               | 196 |
| 菜叶蜂               | 199 |
| 菜蚜                | 200 |
| 第九章 茄科蔬菜害虫        | 204 |
| 棉铃虫和烟青虫           | 204 |
| 马铃薯块茎蛾            | 211 |
| 茄黄斑螟              | 215 |
| 马铃薯瓢虫和茄二十八星瓢虫     | 217 |
| 叶蝉类               | 222 |
| 温室白粉虱             | 226 |
| 茶黄螨               | 229 |
| 第十章 豆科蔬菜害虫        | 231 |
| 大豆食心虫             | 231 |
| 豆荚螟               | 235 |
| 豇豆荚螟              | 240 |
| 豆天蛾               | 241 |

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 苜蓿夜蛾 .....         | 243 |
| 大豆小夜蛾 .....        | 245 |
| 白条茺菁 .....         | 246 |
| 豌豆象 .....          | 248 |
| 蚕豆象 .....          | 252 |
| 豌豆潜叶蝇 .....        | 253 |
| 苜蓿蚜 .....          | 255 |
| 榆叶蝉 .....          | 258 |
| 第十一章 葫芦科蔬菜害虫 ..... | 261 |
| 守瓜类 .....          | 261 |
| 瓜蚜 .....           | 264 |
| 瓜实蝇 .....          | 267 |
| 棉红蜘蛛 .....         | 269 |
| 瓜亮蓟马 .....         | 272 |
| 瓜绢螟 .....          | 274 |
| 瓜藤天牛 .....         | 275 |
| 第十二章 地下害虫 .....    | 276 |
| 地老虎 .....          | 277 |
| 蛴螬 .....           | 282 |
| 蝼蛄 .....           | 286 |
| 地蛆 .....           | 290 |
| 象甲 .....           | 295 |
| 蜗牛和蛞蝓 .....        | 298 |
| 野蛞蝓 .....          | 300 |
| 第十三章 其它蔬菜害虫 .....  | 302 |
| 葱蓟马 .....          | 302 |
| 芋单线天蛾 .....        | 303 |
| 芋蟥 .....           | 305 |

# 第一篇 总 论

## 第一章 昆虫的外部形态

昆虫的种类很多，各种昆虫由于长期适应不同的生活环境，其外部形态发生了很大的变化。即使是同种昆虫，因为发育阶段、性别、地理分布及发生季节等不同，外形上也常有显著的差异。但是不管其形态如何变化，其基本构造还是一致的。研究昆虫的外部形态、构造，是识别昆虫，掌握昆虫的习性和防治害虫等的基础。

### 第一节 昆虫体躯的一般构造

昆虫的体躯是由许多连续的体节组成的，两体节之间由节间膜相连。这些体节按其功能分别集中，形成头、胸、腹3个明显的体段（图1—1）。

头部各体节已经紧密地愈合在一起，只有在胚胎时期才可见到分节的痕迹。头部着生有1个口器、1对触角、1对复眼和1—3个单眼，因此头部是取食和感觉的中心。

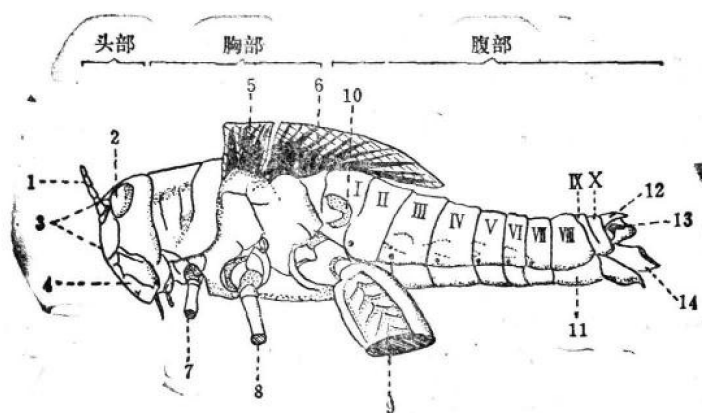


图1—1 昆虫体躯的一般构造

- 1.触须 2.复眼 3.单眼 4.口器 5.前翅 6.后翅  
7.前足 8.中足 9.后足 10.听器 11.下生殖板  
12.肛上板 13.尾须 14.产卵器

胸部是由3个体节组成，即前胸、中胸和后胸。每个胸节各着生1对足，中胸和后胸通常还各有1对翅，因此胸部是运动的中心。

腹部是由11个体节和1个尾节组成，但在大部分昆虫中只能看到9—10节，腹部1—8节两侧各有1对气门，末端有外生殖器及尾须，各种内脏器官大部分都在腹内，所以腹部是新陈代谢和生殖的中心。

## 第二节 昆虫的头部

头部是昆虫体躯最前面的一个体段，一般认为是由4个或6个体节愈合而成。它的外壁结构紧密而坚硬，称为头壳。头壳通常呈圆形或椭圆形，内部包含着脑和消化道的前端以及头部附肢的肌肉；外面有各种感觉器官，如触角、复眼和单眼。头壳有2孔，一是口孔，其周围着生着由3对附肢组成的口器，一是后头孔，为连接胸部及内部器官由此进入胸腹部的通道。

### 一、头壳的分区

头壳上虽然没有分节的痕迹，但有一些次生的沟或缝，将头壳划分成若干区域。沟或缝是体壁内陷后于表面留下的折槽，蜕裂线则是外表皮比较薄弱的一条呈“人”字形的线条，它是幼虫脱皮时头壳裂开的地方，不全变态昆虫的成虫期还有部分或全部保留的，但在全变态昆虫的成虫期则完全消失。头壳主要可分为以下各区（图1—2）。

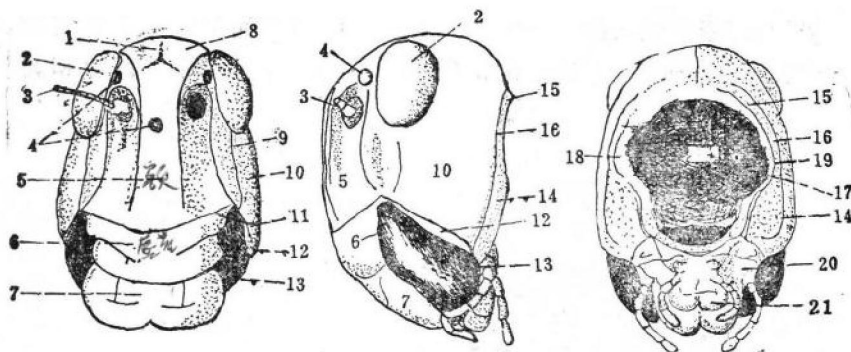


图1—2 蝗虫头部的构造（正面、侧面和后面观）

1.蜕裂线 2.复眼 3.触角 4.单眼 5.额 6.唇基 7.上唇 8.头顶 9.额颊沟 10.颊  
11.额唇基沟 12.颊下区 13.上唇 14.后颊 15.后头 16.后头沟 17.后头孔 18.次后头  
19.次后头沟 20.下唇 21.下唇

**（一）额唇基区** 位于头壳的前面，包括额和唇基两部分，二者以额唇基沟为界。额是额唇基沟以上和蜕裂线侧臂以下的区域，单眼即着生在额区内。唇基是额唇基沟以下的部分，上唇就悬挂在唇基的下方。

**（二）颅侧区** 头壳的侧面、顶部合称为颅侧区，前面以额颊沟与额相连，后面以后头沟为界。复眼即位于此区内，两复眼的上方称为头顶，两复眼之下称为颊，头顶与颊之间没有明显的分界线。

**（三）后头区** 是头部后面围绕着后头孔的两个狭窄的拱形骨片。前面以后头沟与颅侧区为界，中间由次后头沟将其分为两部分，沟前部分称为后头，沟后部分称为次后

头。后头的两端较宽，正好位于颊的后方，所以又叫后颊，上方仍称后头。二者之间也没有明显的分界线。

(四) 颊下区 为颊下沟下面一块狭长的骨片，其下缘有口器附肢的关节，上腭前、后关节之间的部分称为口侧区，上腭后面的部分称为口后区。口后区在后头孔与下唇之间又常扩展成口后片，甚至相向延伸并愈合成口后桥。

## 二、头部的形式

昆虫的头部由于口器着生的位置不同，可分为以下三种头式（图1—3）。

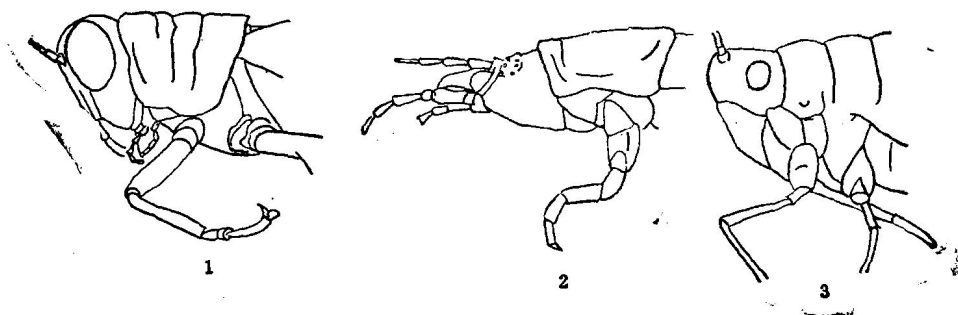


图1—3 昆虫的头式

1.下口式（蝗虫） 2.前口式（捕食性甲虫的幼虫） 3.后口式（蚜虫）

(一) 下口式 口器着生在头部的下方，与身体的纵轴垂直，这种头式适于取食植物性的食料，是比较原始的取食方式。如蝗虫、蟋蟀和鳞翅目的幼虫等。

(二) 前口式 口器着生于头部的前方，与身体的纵轴呈一钝角或几乎平行，这种头式适于捕食动物或其它的昆虫。如虎甲、步行虫、草蛉等。

(三) 后口式 口器向后倾斜，与身体的纵轴成一锐角，不用时贴在身体的腹面，这种口器适于刺吸植物或动物的汁液。如蜡象、蚜虫、叶蝉等。

## 三、头部的附器

昆虫头部附器有触角、复眼、单眼和口器。

(一) 触角 触角是昆虫头部的一对附肢，一般位于额区或颞侧区的前方。它的基部着生在膜质的触角窝内，触角窝周缘有一环形的骨片，称围角片。围角片上有一小突起，称支角突，它与触角基部相连接，因此触角可以自由转动。

1. 触角的基本构造 触角的基本构造可分为三部分（图1—4）。

(1) 柄节 即触角基部第一节，一般比较粗大。

(2) 梗节 梗节是触角第二

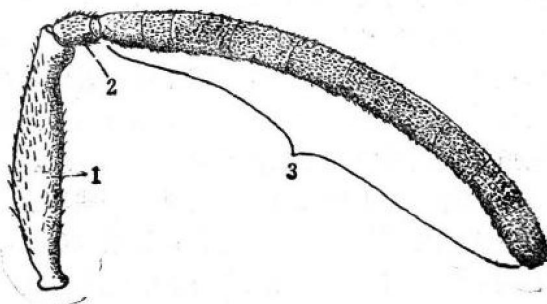


图1—4 触角的基本构造

1.柄节 2.梗节 3.鞭节

节,一般比较短小,内部常具一个特殊的感觉器官,称为江氏器(Johnston's organ)。

(3) 鞭节 梗节以下各节统称为鞭节,此节变化最大,往往分成许多亚节。

2. 触角的类型 触角的形状、长短、节数和着生位置,在不同种类或不同性别间变化很大。一般雄性的触角比雌性的更为发达,因此触角常用来进行分类或区别雌雄。根据触角变化的情况,大致可分为以下几种类型(图1—5)。

(1) 丝状 触角细长如丝,除基部2—3节稍大外,其余各节大小相似,端部逐渐缩小。如蚕蛾、蝗虫以及一些雌性蛾类的触角。

(2) 刚毛状 触角短小,除基部1—2节较大外,其余各节纤细似刚毛。如蜻蜓、叶蝉、飞虱等的触角。

(3) 串珠状 鞭节各节近似圆珠形,大小相似,相连如串珠。如白蚁、瘿蚊等的触角。

(4) 锯齿状 鞭节各节近似三角形,其一角皆向一侧突出,形似锯条。如叩头虫、芜菁及绿豆象雌虫的触角。

(5) 梳齿状 触角除基部1—2节外,其余各节均向一侧突出很长,形似梳子,如绿豆象雄性的触角。

(6) 双带齿状或羽毛状 鞭节各节向两侧突出成细枝状,很象篦子或鸟类的羽毛,如许多雄性蛾类的触角。

(7) 环毛状 触角除基部两节外其余各节均生一圈细毛,近基部的毛较长。如摇蚊和雄蚊的触角。

(8) 棍棒状或球杆状 触角细长,端部数节较膨大,形似棍棒或球杆。如蝶类和蛾类幼虫的触角。

(9) 锤状 触角端部数节骤然膨大,形状似锤。如瓢虫、皮蠹等的触角。

(10) 鳃叶状 触角末端数节扩展成叶片,并且互相重合似鱼鳃。如金龟子的触角。

(11) 膝状或肘状 触角的柄节特别长,梗节短小,鞭节各节大小相似,并与柄节形成膝状或肘状弯曲。如蜜蜂、胡蜂和某些象鼻虫的触角。

(12) 具芒状 触角短小,鞭节膨大仅一节,其上生有刚毛状的触角芒,有时在触角芒的一侧或两侧还生细毛。如蝇类的触角。

3. 触角的功能 触角的主要功能是嗅觉和触觉。因为触角上生有各种形状的感觉器,特别是嗅觉器比较发达,它对于外界环境中的化学物质具有十分敏锐的感觉能力,因此,在一些昆虫中常具有明显的趋化性,两性间也具有强烈的性引诱能力。例如甘蓝夜蛾和小地老虎的成虫对糖醋液,菜粉蝶对芥子油糖苷都有较强的趋化性,雌性的小菜蛾在未交配时对雄蛾有明显的引诱能力。所以触角对于昆虫的觅食、求偶、选择产卵场所和逃避敌害等都具有十分重要的作用。

此外,昆虫的触角还具有其他一些功能。例如雄蚊的触角具有听觉作用,雄性芜菁的触角在交配时可以抱握雌体;幽蚊(*Chaoborus*)幼虫的触角能够捕捉食物;水龟虫(*Hydrophilus*)成虫的触角能够吸取空气;仰泳蝽的触角则可平衡身体。

(二) 复眼 昆虫的成虫期和不全变态的若虫期都有一对复眼,复眼着生在头部两侧区的上方,多为圆形或卵圆形,也有呈肾脏形或每个复眼又分离两部分的。善于飞翔

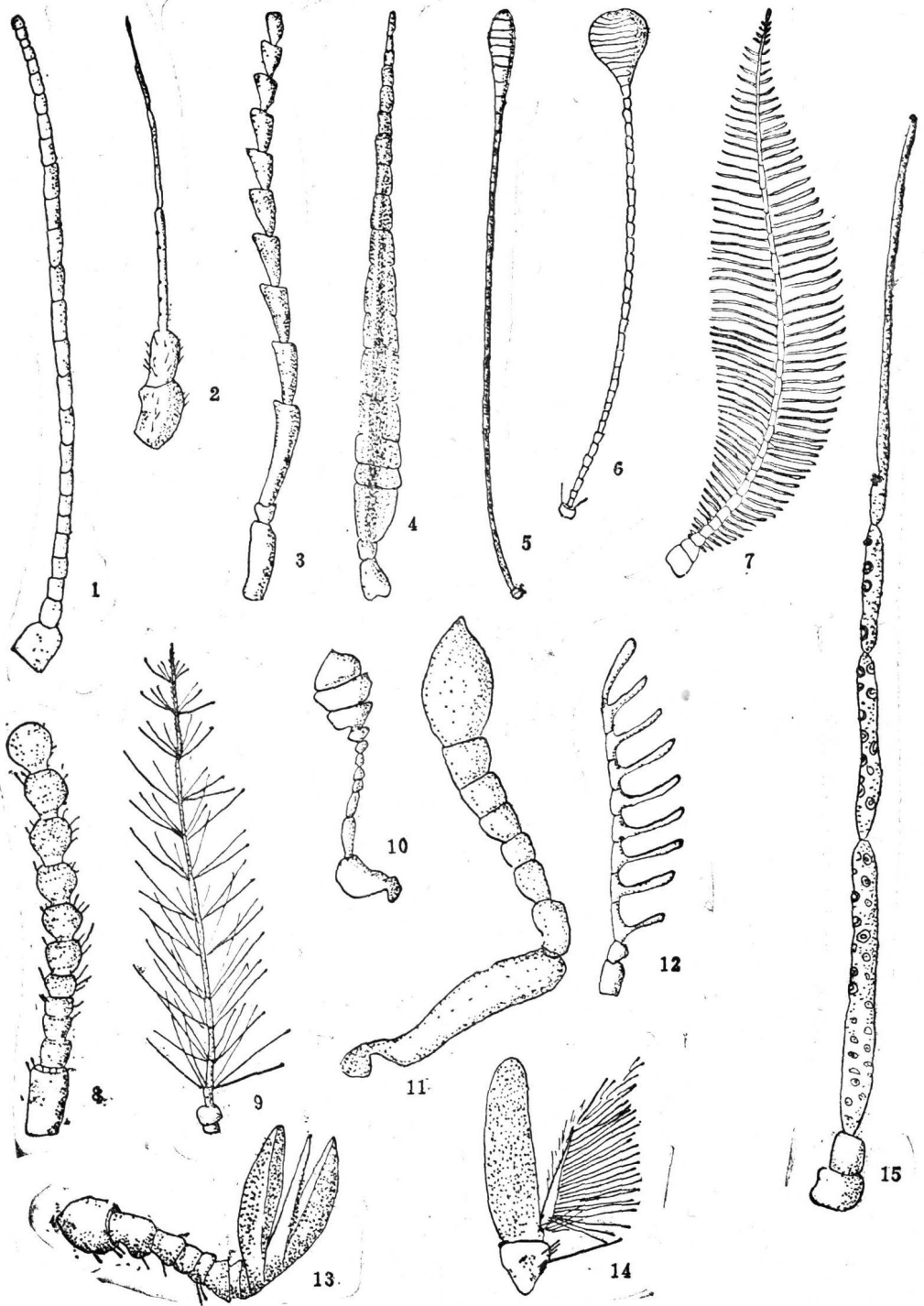


图1—5 昆虫触角的类型

- 1.丝状 2.刚毛状 3.锯齿状 4.针状 5,6. 棍棒状 7.双栉齿状 8.串珠状 9.环毛状  
10.锤状 11.膝状 12.梳齿状 13.鳃叶状 14.具芒状 15.鞭状

的昆虫，复眼都比较发达；低等昆虫及穴居或寄生性的昆虫，复眼常退化或消失。

1. 复眼的构造 复眼是由许多小眼集合而成。小眼的形状、大小及数目在各种昆虫中差异极大，一般复眼越大，小眼数越多，视觉也越清晰。例如蜻蜓的复眼是由10,000—28,000个小眼组成，甘薯天蛾为27,000个；最少的是一种蚂蚁（*Ponera punctatissima*）的工蚁，只有一个小眼（图1—6）。

小眼的表面称为小眼面，小眼面的形状一般呈六角形，但在小眼数目较少的种类，小眼面则呈圆形。小眼面的大小不但在不同种类间有所不同，而且在同一复眼中也有差别，例如雄性的牛虻，复眼前背面的小眼面较其他部分为大，毛蚊（*Bibio marci*）的复眼大小眼面则划分两个区域。

在双翅目昆虫中，雄性的复眼较大，两复眼在背面相接，称为接眼；雌性的复眼较小且两眼离开，称为离眼。缨翅目的昆虫，小眼面凸出呈圆形，并且互相聚集在一起，称为聚眼。

2. 复眼的功能 复眼主要是视觉器官，它对光的反应比较敏感。如对光的强度、波长、颜色等都有较强的分辨能力。而且还能看到人类所不能看到的短光波，特别对3,300—4,000埃的紫外光有很强的趋光性。许多害虫都有趋绿的习性，蚜虫则有趋黄反应。

此外，昆虫的复眼还能分辨近处的物体形像，特别是运动着的物体。视觉的清晰程度则与小眼的数目、大小及构造有关，小眼数目多而小的，光点非常密集，因而造像也就比较清晰。

（三）单眼 成虫和若虫的单眼位于头部的背面或额区的上方，称为背单眼；全变态幼虫的单眼位于头部两侧，称为侧单眼。背单眼一般有3个，有些昆虫中间一个单眼消失或完全缺如。侧单眼一般具有1—7对。单眼的有无和数目以及着生位置常作为分类的依据。

单眼的构造比较简单，与复眼中的一个小眼相似，因此单眼只能辨别光的方向和光的明暗，而不能形成物像。背单眼具有增加复眼感受光线刺激的反应，有些昆虫的侧单眼并能辨别光的颜色和近处物体的移动。如粉蝶和蛱蝶的幼虫均能被绿色植物所吸引；虎甲的幼虫则能看到近处猎物的移动，以便当它靠近上唇时把它捉住。

（四）口器 口器是昆虫的取食器官，位于头部的下方或前端，由于各种昆虫的食性和取食方式不同，口器的构造类型变化也很大，但基本上可分为咀嚼式和吸收式两大类，后者又因其吸收方式不同可分为刺吸式、虹吸式、舐吸式和锉吸式等。

1. 咀嚼式口器 咀嚼式口器的特点是具有坚硬的上唇，能够取食固体食物。其构造是较原始的标准类型，其他各种类型都是在此基础上演变而来的。如蝗虫的口器，主

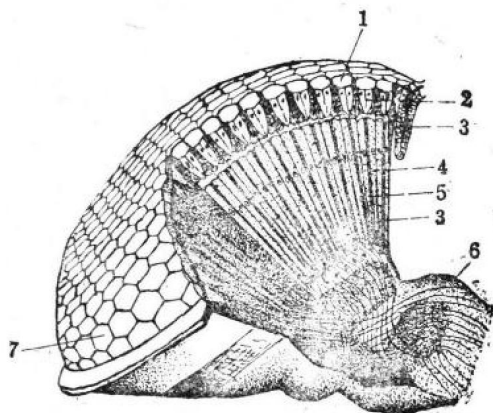


图1—6 复眼的构造

1.角膜 2.晶体 3.色素细胞 4.视觉细胞  
5.视杆 6.脑 7.小眼面

要由以下几部分组成（图1—7）。

（1）上唇 是连接在唇基下方的一个薄片，前缘中央常凹入，称为中缺切。上唇外壁骨化；内壁柔软而富有感觉器，称为内唇。上唇覆盖在上腭的前方，形成口前腔的前壁，可以防止食物外落。

（2）上腭 在上唇之后，是由头部的一对附肢演化而来。坚硬而不分节，如同高等动物的牙齿，端部具齿，可以切断食物，称为切齿叶；基部粗糙，可以磨碎食物，称为臼齿叶。在上腭的肌腱上着生有强大的收肌和较小的展肌，能够使上腭左右活动，适于撕裂、切断、钻蛀和磨碎食物。

（3）下腭 在上腭之后，也是由头部的附肢变成，左右成对，并可分为轴节、茎节、内腭叶、外腭叶和下腭须五个部分。下腭能够辅助上腭取食。下腭须还具有嗅觉和味觉功能。

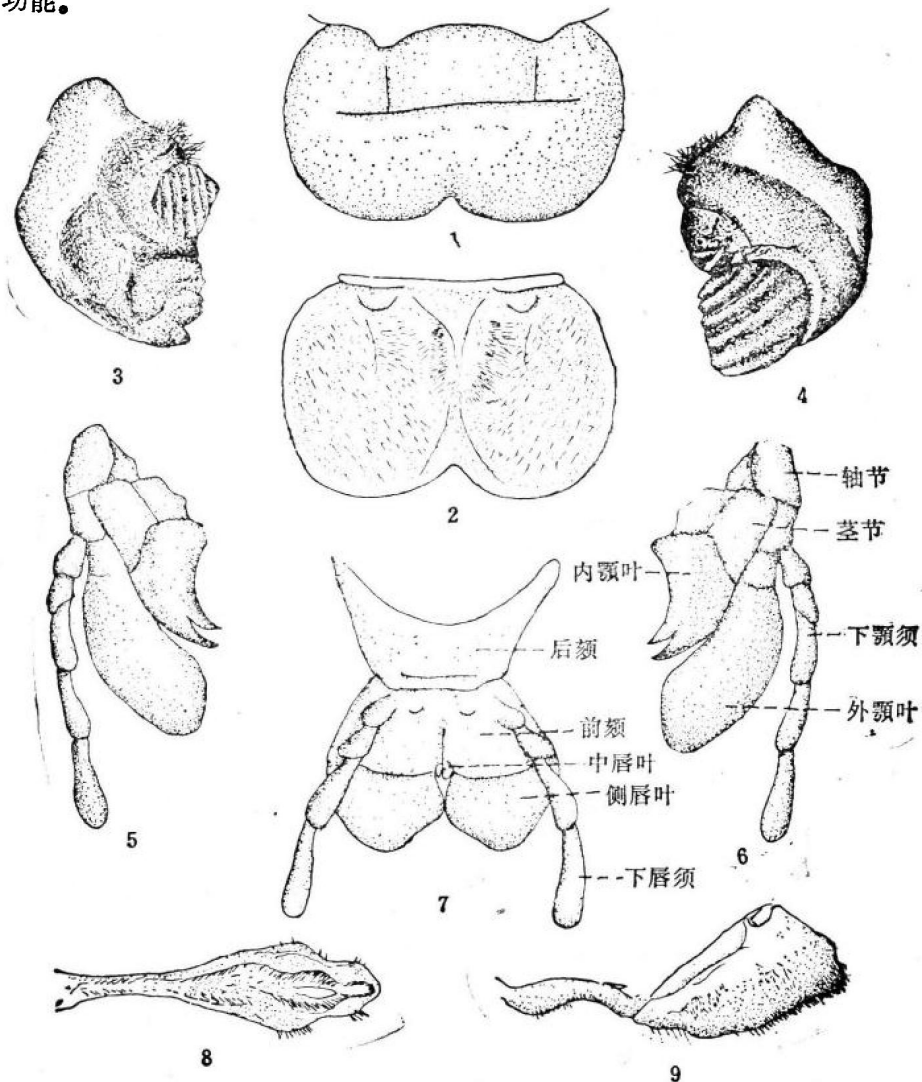


图1—7 咀嚼式口器（蝗虫）

1.上唇 2.上唇反面（示内唇） 3、4.左、右上腭 5、6.左、右下腭 7.下唇 8、9.舌的腹面和侧面

(4) 下唇 在口器的最后面,也是头部的一对附肢,它的构造和下腭相似,但左右已愈合为一片,可分为后颊、前颊、中唇舌、侧唇舌和下唇须五个部分。下唇是用来盛托食物的,下唇须具有感觉作用。

(5) 舌 位于口前腔的中央,是一个狭长的囊状构造,表面有许多毛和味觉突起,似味觉作用。舌和上唇间的空隙称为食窦,舌和下唇间的空隙称为唾窦,舌可以帮助运送和吞咽食物。

咀嚼口器的为害特点是使植物受到机械损伤,造成各种不同的被害状,使叶片呈现缺刻、孔洞、甚至把全叶吃光;也有潜入叶内或表皮下串食的,形成弯曲的虫道或白斑;有的钻入茎秆或果实内部蛀食;有的还可在地下咬断茎基部,使整个植株枯死。

具有咀嚼口器的昆虫种类很多。如直翅目、鞘翅目、脉翅目、部分膜翅目以及鳞翅目和毛翅目的幼虫等。

2. 刺吸式口器 刺吸式口器的构造特点是上腭均延长成针状,称为口针;下唇特化成喙;食窦和咽喉的一部分形成强大的抽吸机构,称为食窦唧筒(图1—8)。

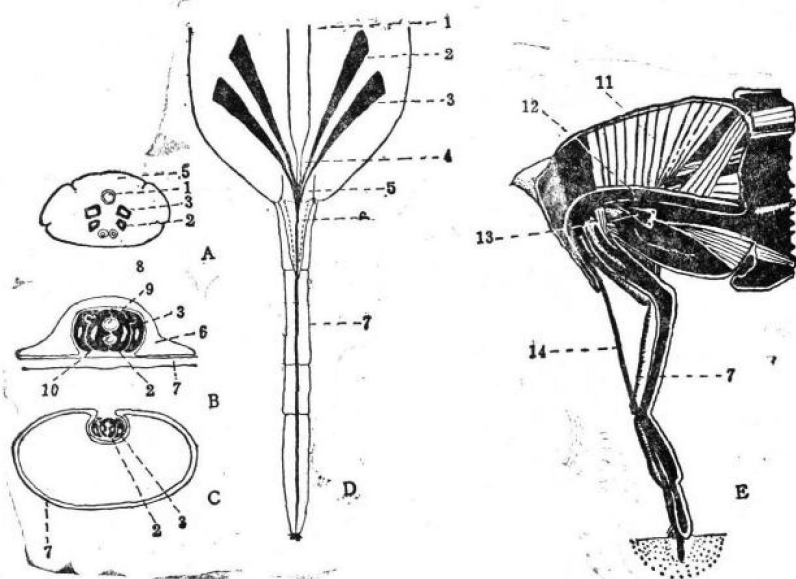


图1—8 刺吸式口器

A—C.口器的横切面 D.蝼蛄的口器 E.蝼蛄口器构造

1.咽喉 2.下腭 3.上腭 4.咽喉管 5.唇基 6.上唇 7.喙 8.唾腺 9.食物管

10.唾液管 11.食窦张肌 12.食窦 13.唾腺唧筒 14.口针

口针共2对,外面的一对是上腭口针,上腭口针末端有倒刺,是刺破植物的主要部分;内面的1对是下腭口针,两下腭口针里面各有两个沟槽,并且互相嵌合形成食物道和唾液道,用以输送唾液和吸入植物汁液。下唇呈分节的长管状,称为喙,其背面有一纵沟,称为下唇槽,两对口针不用时即藏于槽内。上唇呈狭小的三角形,覆盖在喙的基部。

刺吸口器的昆虫取食时,以喙接触植物表面,其上、下腭口针交替刺入植物组织内,吸取植物的汁液,造成病理的或生理的伤害,使被害植物呈现褪色的斑点、卷曲、

皱缩、枯萎或畸形，或因部分组织受唾液的刺激，使细胞增生，形成局部膨大的虫瘿。多数刺吸口器的昆虫还可以传播病害，如蚜虫、叶蝉、蜡象等。

3. 锉吸式口器 这种口器为蓟马类昆虫所特有。其特点是上腭不对称，即右上腭高度退化或消失，口针是由左上腭和两个下腭特化而成，食管由两下腭形成，涎管由舌与下唇的中唇舌形成。取食时先以左上腭锉破植物表皮，然后以头部向下突出的短喙吸吮汁液（图1—9）。

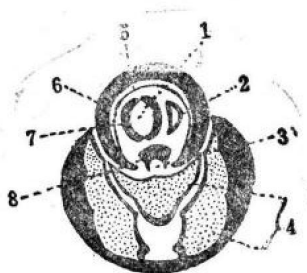


图1—9 锉吸式口器  
横切面

1.下腭之间的食管 2.上腭  
3.舌的涎沟 4.下唇 5.上唇  
内腔 6.上唇 7.下腭 8.舌

4. 虹吸式口器 这种口器为鳞翅目所特有。其特点是两下腭的外唇叶特别延长，并且互相嵌合成一个管状的喙。喙在不用时卷曲在头部的下面，如钟表的发条状，取食时可伸到花中吸食花蜜或吸取外露的果汁及其他液体。下唇须3节比较发达，其他部分则已退化或消失。这类口器除一部分夜蛾能为害果实外，一般不能造成危害（图1—10）。

5. 舐吸式口器 这类口器为双翅目蝇类所特有。其特点是下唇特别发达，末端为两个半圆形的唇瓣，唇瓣上有许多环沟，与食管相通，取食时唇瓣伸展如盘状，贴在食物上，借抽吸作用将液体或半流体食物吸入食管内（图1—11）。

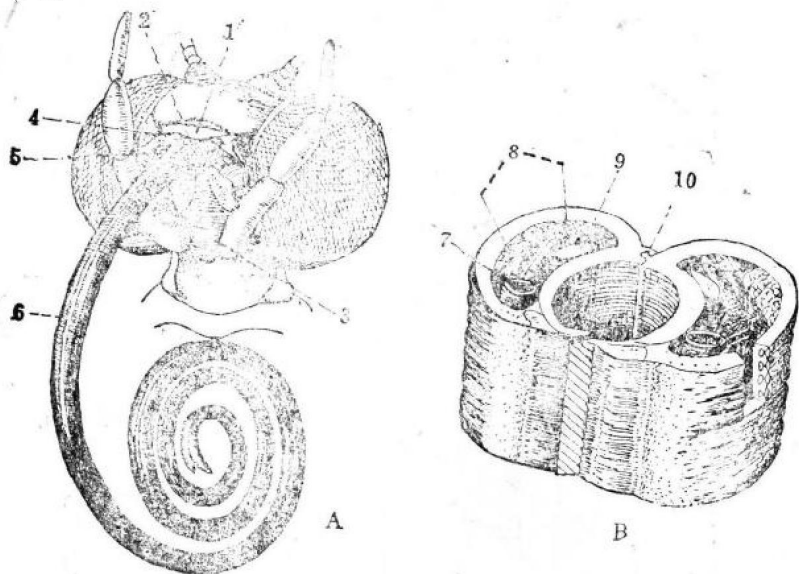


图1—10 虹吸式口器

A.大菜粉蝶的头部 B.大蚊天蛾吻的横切面

1.上唇 2.内唇 3.下唇 4.颊 5.下腭 6.口吻(益节) 7.气管 8.肌肉 9.神经 10.关节结合

6. 幼虫的口器 有些昆虫的幼虫由于食性和成虫不同，其口器类型往往与成虫有很大的差异。

(1) 鳞翅目幼虫的口器 鳞翅目成虫为虹吸式口器，但其幼虫的口器基本上是属于咀嚼式，其上唇和上腭无变化，但下腭、下唇和舌则合并成一个复合体。复合体的两侧为下腭，中央为下唇和舌，在其顶端具有一个突出的吐丝器，用以吐丝结茧（图1—12）。

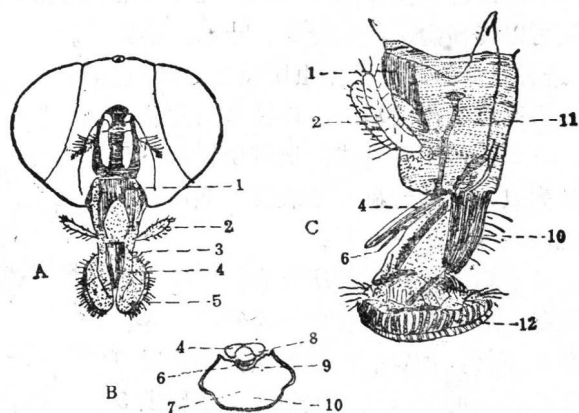


图 1—11 舐吸式口器

A. 雌家蝇头部正面观 B. 喙的横切面 C. 舐吸式口器侧面观  
1. 唇基 2. 下唇须 3. 喙 4. 上唇 5. 唇瓣 6. 舌 7. 下唇  
8. 食物道 9. 唾液道 10. 唇鞘 11. 基喙 12. 环沟

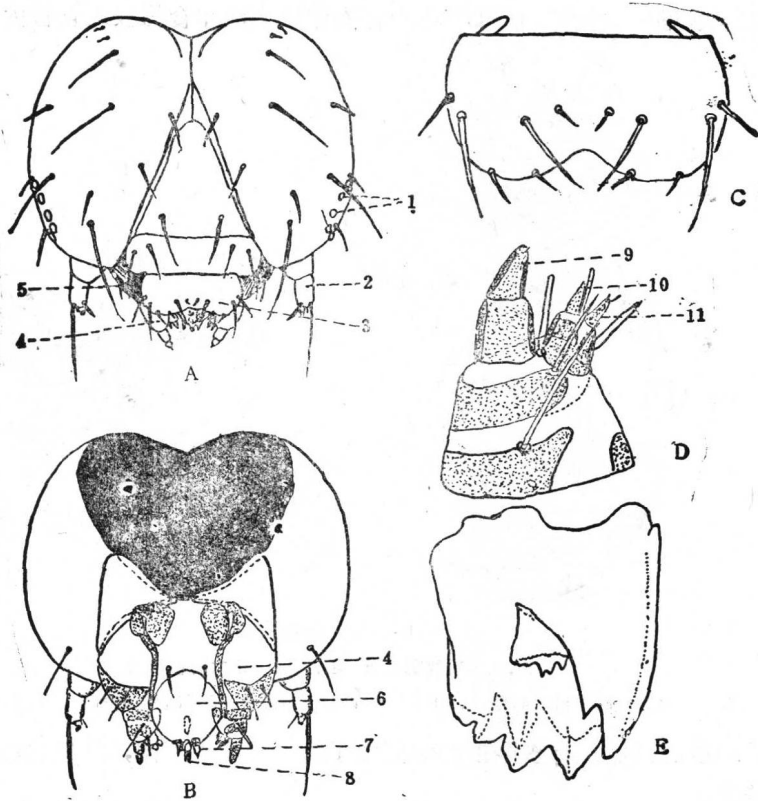


图 1—12 鳞翅目幼虫的口器

A. 甘蓝夜蛾幼虫头部正面观 B. 同上头部后面观 C. 上唇 D. 下唇 E. 上唇  
1. 单眼 2. 触角 3. 上唇 4. 下唇 5. 上唇 6. 下唇 7. 下唇须 8. 吐丝器 9. 下唇  
须 10. 外唇叶 11. 内唇叶