

高等农业学校二年制专修科

# 作物病虫害防治学

(试用本)

农村人民公社经营管理专业适用  
土 壤 肥 料

河南省农林厅教材編輯委员会編  
河南人民出版社

PDG

# 前 言

在党的建設社会主义总路綫的光輝照耀下，我省早已出現了工农业生产为中心的全面大跃进的新形势和已經掀起群众性的技术革命和文化革命的高潮，各地均先后开办了农业大学、中等农业技术学校、初級农校以及“紅专”学校。为适应这一新的革命形势的需要，我省农业教育工作必須从教学計划、教学大綱、教学内容、教学組織、教学方法等各方面进行根本的改革，才能保証貫徹实现党的“鼓足干劲、力爭上游，多快好省地建設社会主义”的总路綫，实现勤工俭学、勤俭办学、教育与生产相結合的教育方針，培养出又“紅”又“专”的技术队伍。

为此，我們于今年三月中旬組織了农业技术学校、农林干校 的 126 名教職員分为 14 个专业小組到 71 个县(市) 178 个农业生产合作社，1307 个生产单位进行了参观和調查研究工作，总結出 340 个先进生产經驗和高額丰产典型，收集了 3193 种参考資料。現已編写出十六种专业教学計划、155 种教学大綱和教科書，陸續出版，供各地教学試用。由于我們水平不高，時間短，和有关方面研究的不够，难免有不妥之处。望各地在試用中多多提出意見，并可随着农业生产发展的需要加以修改。

河南省农林厅教材編輯委员会

1958 年 8 月 26 日

# 目 录

## 第一篇 总 论

|                      |        |
|----------------------|--------|
| 緒論.....              | ( 1 )  |
| 第一章 昆虫学的基本概念.....    | ( 3 )  |
| 第一节 昆虫的外部形态 .....    | ( 4 )  |
| 第二节 昆虫的繁殖与发育 .....   | ( 13 ) |
| 第三节 昆虫的发生与环境的关系..... | ( 21 ) |
| 第四节 昆虫分类.....        | ( 23 ) |
| 第二章 病理学的基本概念.....    | ( 24 ) |

## 第二篇 各 论

|                |              |
|----------------|--------------|
| 第三章 地下害虫.....  | ( 40 )       |
| 一、蝗 蛄 (41)     | 三、蛴 螬 (44)   |
| 二、金針虫 (42)     | 四、地老虎 (47)   |
| 第四章 小麦病虫害..... | ( 49 )       |
| 一、小麦吸浆虫 (49)   | 三、麦类黑穗病 (55) |
| 二、小麦銹病 (53)    |              |
| 第五章 水稻病虫害..... | ( 60 )       |
| 一、螟 虫 (60)     | 三、稻瘟病 (65)   |
| 二、稻苞虫 (64)     |              |
| 第六章 杂粮病虫害..... | ( 68 )       |
| 一、玉米螟 (63)     | 三、粟白发病 (73)  |
| 二、粟粘虫 (70)     | 四、甘藷黑斑病 (75) |
| 第七章 棉花病虫害..... | ( 71 )       |
| 一、棉 蚜 (78)     | 三、棉紅鈴虫 (83)  |
| 二、棉鈴虫 (81)     | 四、棉苗期病害 (85) |

## 緒 論

### 一、农作物病虫害防治学的意义及其任务：

农作物病虫害防治学是研究病原菌和害虫的生物学特性、发生发展规律和防治的科学。

农作物因病虫害为害的损失是严重的，据1955年1月23日人民日报社論說：根据粗略估計，在全国范围内，由于病虫害每年粮食大約減产10%，棉花大約減产20%以上，果品大約減产40%。因此农作物病虫害防治学的任务是保証农作物在生长发育和貯藏过程中，以最大限度的抑制或消灭病虫害的发生和为害，以保証农作物的丰收。

### 二、我省的病虫害防治工作：

几年来在党的领导下，病虫害防治工作取得了巨大的成就，如我省从1953—1956年病虫害防治面积达10,638,761亩以上，挽回损失达4,661,963,799斤（小麦）。不但如此，我省又根据农业发展綱要（修正草案）的精神，提出了“全面开展防治运动，大干三年基本实现无病虫害省”的方针，并规划从1958年—1959年基本消灭的病虫害有蝗虫、小麦吸浆虫、地下害虫、稻螟、豌豆象、棉紅鈴虫、菸蚜、菸青虫、小麦綫虫病、水稻干尖綫虫、菸草黑胫病、甘藷黑斑病；60年基本消灭的有玉米螟、粘虫、稻苞虫、棉蚜、棉紅蜘蛛、棉鈴虫、棉盲蝽象等。

在鼓足干劲、力爭上游、多快好省地建設社会主义总路綫的灯塔照耀下，我省掀起了一个轟轟烈烈的病虫害防治运动，如1958年新乡县展开了群众性的治蚜运动，七里营乡在20—36小时内消灭了5,300亩棉田里的棉蚜；对其他农作物病虫害也普遍进行了防治工作，在病害防治上，也普遍进行了浸拌种和群众性的彻底拔除病株运动，如1958年扶沟、鄢陵，仅2—3个乡就拔除了1000多斤麦类黑穗病，大大抑制了病菌来源和再次侵染，从而免除了农业大跃进中因病虫害为害而带来的损失。这些都說明了在党的领导下和在农业集体

化的基础上才能取得群众性大面积的病虫害防治的巨大成就。

目前我国已形成了全党全民办工业的高潮，这些强大的机械制造业和化学工业的建立，保证了病虫害防治必需的供应，同时我国在农业合作化的基础上已建立了人民公社，这就更有可能在更大的规模内进行病虫害的防治，而会显示出比农业合作化更多更大的优越性。因此农作物病虫害就会在最短期间内被消灭。

# 第一篇 总 論

## 第一章 昆虫学的基本概念

**昆虫成虫的特征** 一般体分許多环节，这些环节分别集成3个体段，即**头、胸和腹部**。胸部具行动器官——**胸足3对，翅2对**（有的一对，有的退化）；整个身体被一层特殊构造的皮肤所包围，相当于高等动物內骨骼的作用，故称为**外骨骼**。

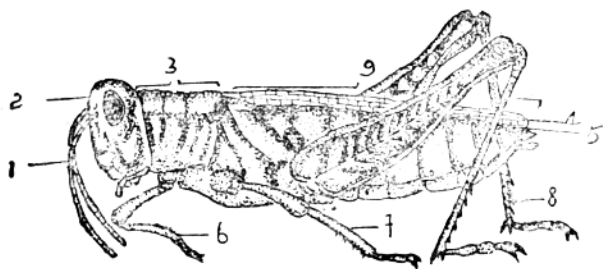


图1 蝗虫体軀分段的构造

1.触角； 2.头部； 3.胸部； 4.前翅； 5.后翅； 6.前足；  
7.中足； 8.后足； 9.腹部。

根据人类的需要可把昆虫分为害虫和益虫。

**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、蝗虫和吸浆虫等；卫生害虫如蚊子、臭虫，同时也包括兽医的害虫如牛虻、鷄虱等。

**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，原先是为害植物的，现在被人利用起来能吐絲作茧，如家蚕；更有一些昆虫是以害虫作食料的，如捕食性的瓢虫、和寄生性的寄生蜂、寄生蝇等。这些昆虫統称为益虫。

我們对害虫要彻底消灭，对益虫应加保护。

## 第一节 昆虫的外部形态

### 一、头部及其附器

昆虫的头部成为一个外壁坚硬的头壳，头壳可划分为5个部分；以蝗为例，头的前方中央部分，叫做额；额的两侧叫颊；额的上方叫头顶；头顶之后叫做后头；额的下方是唇基；唇基又分为前唇基和后唇基两部，在下方就接着口器。头壳上并着生有触角、复眼和单眼等感觉器官以及取食的口器，所以昆虫的头部是感觉和取食的中心。

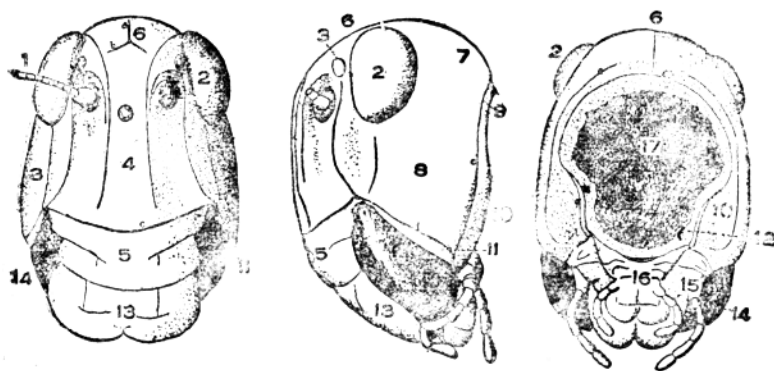


图2 蝗虫的头部

- 1.触角； 2.复眼； 3.单眼； 4.额； 5.唇基； 6.顶； 7.后头；  
8.颊； 9.次后头； 10.后颊； 11.颊下区； 12.颈膜； 13.上唇；  
14.上颚； 15.下颚； 16.下唇； 17.后头孔。

1、**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。不能咀嚼固体食物，只能吸收液体食物的叫吸收式口器，如蛾蝶、蚜虫、蜜蜂等。

(一)**咀嚼式口器** 如蝗虫之口器；在头之前方，唇基的下方，有一垂片称**上唇**；上唇的下方，左右各有一块黑褐色而坚硬的角质物，内具有齿，用来嚼碎食物，称为**上颚**；上颚的下面，左右各有一对**下颚**。下颚虽然不及上颚坚硬，但构造比上颚复杂的多，下颚可分为内

叶、外叶、轴节、蝶纹节、担须节、下颚须等几部分构造。内叶之尖端有坚硬而尖锐之齿，用来剥落、抱握和推进食物，外叶柔软呈囊状，可阻止食物的碎屑漏出。下颚须用来感觉食物的有无，与上唇相对，在口器之下方有下唇，下唇的构造也比较复杂，其接近于咽喉部分，为亚基片，接近于亚基片前端部分，为基片，基片之前端，有两对瓣状物，叫唇舌（外侧一对称外唇舌，内侧一对称中唇舌）；在基片两侧，各有一个生须节，在生须节上，各附一根下唇须，下唇须也用以感觉食物；舌在口腔中央，参加食物的吞咽工作。

以上讲的为咀嚼式口器的模式构造，但不同昆虫，因生活方式不同，其口器构造有相适应的改变。由于昆虫的食性不同，口器的着生位置也有变化，如肉食性昆虫，为了迅速追捕其他小形昆虫，所以口器伸向前方，如步行虫，称前口式；植食性昆虫如蝗虫，则口器向下方伸，便于取食植物，称为下口式；而象鼻类昆虫其头部延长成喙，如象鼻称为管状头，口器即着生在喙的端部。

(二) 吸收式口器 吸收式口器的特点为取食液体食物，其形状延长成喙。吸收式口器因构造和功用不同，而又分为：刺吸式口器（如蚜虫、蝉、蚊）、咀吸式口器（如蜜蜂等）。吸收式口器中的刺吸式口器是为害农作物的

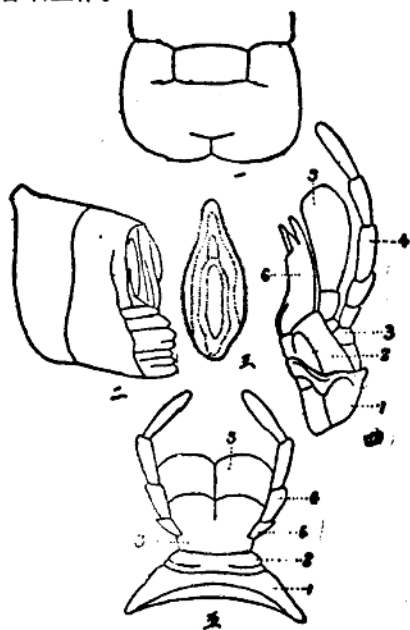


图3 蝗虫之口器

- 一、上唇；二、上颚；三、舌；  
四、下颚；（1.轴节；2.蝶纹节；  
3.担须节；4.下颚须；5.外叶；  
6.内叶）五、下唇（1.咽喉；  
2.亚基片；3.基片；4.下唇须；  
5.中唇舌；6.生须节）。

主要类型。其构造为：如椿象类，其下唇延长成喙，上、下颚延长成4条细长的口针，被包在喙内；上唇退化成一小片，在喙基部的前面。下颚针的内侧，有2条沟，2个下颚针合起来，便成2个导管。一个导管是食物的通路，称食管；另一个导管是唾液的通路，称唾管。各下颚的外侧，还有脐状的突起，恰巧嵌在外侧下颚的沟里。刺吸口器取食是先以两上颚针交替刺入植物组织内，然后下颚针也随即刺入，而下唇被留在植物的表面，起一些支柱的作用，由于刺吸口器昆虫的食管和咽喉组成强有力的吸泵作用，当口针刺入植物后，由唾管分泌唾液入植物组织内，能溶解植物组织内的物质，然后由于咽喉的吸泵作用，而把植物组织内之汁液吸入体内。因此刺吸口器给植物带来的损伤是引起植物枯萎、变色等生理的症状，它们取食后，在外表上看不出机械的破坏，但被吸收的地方常变为黄色、黄褐色或红褐色的病状斑点，严重的变为暗褐、枯黄或卷缩，这是由于被害部分的细胞枯死或叶绿素失去了的关系。

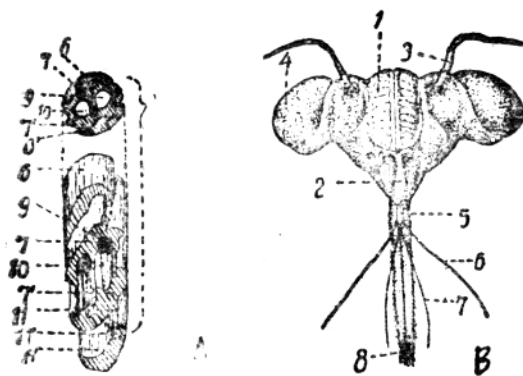


图4 蝉的刺吸口器

A. 口器各部分的关系； B. 头的正面。

1. 额； 2. 唇基； 3. 触角； 4. 复眼； 5. 上唇；  
6. 上颚； 7. 下颚； 8. 下唇； 9. 食物进入的孔道；  
10. 涎液； 10. 涎液流出的孔道； 11. 11' 上颚与  
下颚嵌合的部分。

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，如砷酸铅能杀死蝗虫而不能杀蚜虫，这是因为砷酸铅是胃毒剂，必须随着食物一齐进入昆虫的肠胃中，才能发挥作用，而蚜虫是刺吸植物体内的汁液，不可能把植物表面的胃毒剂吸入肠胃里去。在这种情况下，对于象蚜虫等

具有刺吸式口器的昆虫不能用胃毒剂，而必须用接触在身上就能起毒杀作用的接触杀虫剂或其他内吸杀虫剂才有效。

**2、触角：**昆虫的触角在头顶之两侧，左右各有一个。为一分节而又可活动的肢。触角具有触觉、嗅觉和味觉的功能。它的构造比较简单，其基节称柄节，往往粗大，第二节叫做梗节，其余各节统称为鞭节，鞭节可由一节至数小节组成。昆虫的触角是分类学上的重要依据之一，同时在有些昆虫上也可作辨别雌雄性之标志。昆虫的触角因其种类不同而有很多类型，一般可分为下列几种：（见图5）

**丝状** 触角细长，从基部到顶端一样粗细如蝗虫。

**刚毛状** 触角短，基部1—2节较其余各节粗大，最末一节细如刚毛，如蜻蜓、蝉。

**念珠状** 触角之每一小节略如圆球，各小节相連成念珠状，如小麦吸浆虫。

**锯齿状** 每一小节之一边，生一短枝，或者各小节突出略呈三角形，形状好似锯齿，如蝼蛄。

**櫛齿状** 与锯齿状大体相似，不过它的锯齿较长，形如櫛齿，有的为单櫛齿，有的为双櫛齿，如一些雄蛾。

**球杆状** 细长，但末节膨大如球，如蝶类。

**棍棒状** 从基部到触角之端部逐渐膨大，好似棍棒，如一部分叶蝉。

**鳃叶状** 这类触角末端数节呈片状，相聚如鱼鳃，如金龟子之触角。

**膝状** 这种触角柄节较长，和其他各节之间，弯曲成一角度，形状如膝，如一般蜂类。

**环毛状** 除基部2节外在每小节之四周，各生有一圈细长毛，愈近基部的细毛愈长，如雄性蚊类。

触角除以上形状外，尚有其他形状，如负蝗之触角为剑状，蝇之触角为具芒状，还有很多不正形之触角。

**3、复眼与单眼：**一般昆虫头部有复眼一对，生于头顶之两侧。包在复眼外的一层透明的表皮，称角膜，角膜是由许多小眼组成的，

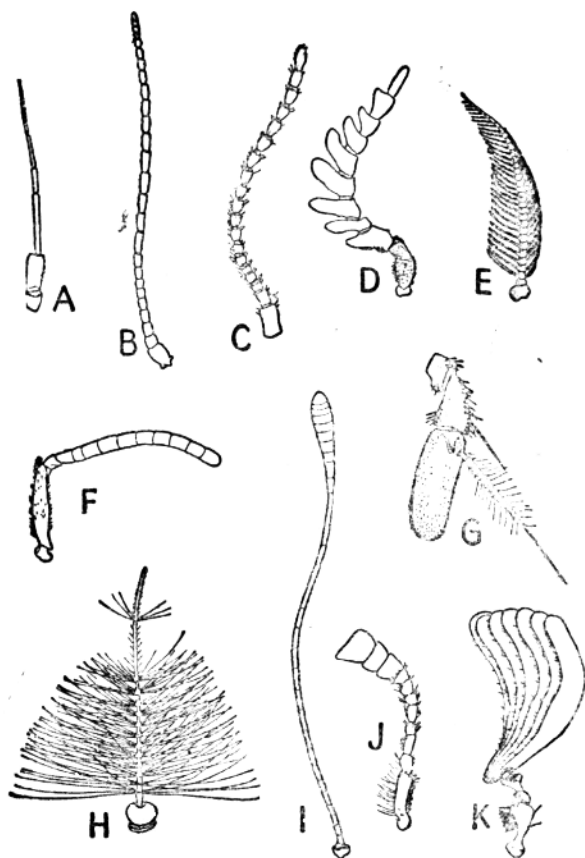


图5 昆虫触角之种类

A.刚毛状； B.丝状； C.念珠状； D.锯齿状； E.梯齿状； F.膝状；  
G.具芒状； H.环毛状； I.球杆状； J.棍棒状； K.鳃叶状。

因昆虫的种类不同小眼数目也不一样多，在蚂蚁中只有2—3个小眼，天蛾就有2万多个小眼。小眼普通为六角形，好象蜂房的样子，每个小眼只能看到物体的一部分，许多物体的一部分，集合而成象，好象嵌起来的一样，所以其象的形成叫嵌象。

单眼有二种，一种为背单眼，生于头之前面，一般有3个，排成三

角形、背单眼一般为不完全变态的成虫和若虫所具有，如蝗虫；另一种为侧单眼，为幼虫所具有，生于头之两侧，相当于成虫复眼的位置。侧单眼的数目不定，如叶蜂之头部两侧各有一个单眼，其他昆虫一般有6—7个。每个单眼只有一个小眼，所以不能成象，只能辨别光之强弱，物体之位置。

有些昆虫复眼与单眼并存，有的昆虫在成虫期只有复眼而没有单眼，一般昆虫的幼虫没有复眼而只有单眼；土居或内寄生性昆虫，单眼与复眼往往退化。

## 二、胸部及其附器

胸部位于头部的后面。胸部由3节组成，即前胸、中胸和后胸。每一胸节之腹面两侧有足一对；中胸及后胸及背面两侧生有翅。所以胸部是昆虫的运动中心。

胸部各节由若干骨片组成，生于背面的称背板，腹面的称腹板，两侧的称侧板。位于前胸的板片，称前胸背板、前胸腹板、前胸侧板；中胸和后胸的板片分别加以中、后的字即可。

胸部各节发达的程度主要由于足和翅的发达程度而定，如蝗虫之前足发达，所以前胸亦发达；蝗虫之后足及后翅均发达，所以后胸发达，蝗虫之前胸看来好象很大，其实是背板大，而胸部本体并不大；家蝇之前翅发达，后翅退化，所以中胸发达。

1、足：昆虫的足，在成虫有3对，位于前胸、中胸及后胸之腹面两侧，分别称为前足、中足和后足。足的构造一般分为5节：第一节与身体相连称基节；与基节相连，可以转动的一小节，叫做转节；转节之下一节，比较粗大，称腿节，在腿节之下，有细长一节称胫节，胫节之下有若干小节，总称为跗节，末端有爪一对，两爪之间生有一个柔软的爪垫。昆虫用爪在物体上爬行，但在光滑物体上则依靠爪垫来吸着物体爬行。因为爪垫能分泌胶质，增加附着作用。

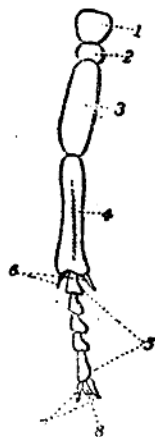


图6 昆虫足的构造

- 1.基节； 2.转节；  
3.腿节； 4.胫节；  
5.跗节； 6.爪；  
7.爪； 8.爪垫。

昆虫的足因其功用不同,可分为下列几种:

**跳跃足** 蝗虫、蟋蟀之后足腿节特别强大,适于跳跃。

**步行足** 三对胸足发达程度相近似,胫节和跗节比较长,如步行虫,斑蝥等。

**捕捉足** 螳螂之前足腿节腹面有一条槽,槽的边缘有两排刺,胫节的腹面也有一排刺,胫节弯折时,正好嵌在腿节之槽内,好似一摺刀,所以便于捕捉小形昆虫。



**开掘足** 螻蛄之前足胫节很扁闊并有齿,适于开掘隧道。



**游泳足** 松藻虫、田鳖、豉豆等水生昆虫,足扁而多毛适于划水。

图7 昆虫的足

1.步行足; 2.跳跃足; 3.捕捉足; 4.开掘足。

**携粉足** 蜜蜂的后足,在胫节外面有一个凹陷,两边生有刚毛,当蜜蜂采了花粉时,便装在这里面,运回巢窠。

2、翅:昆虫翅生于中胸及后胸,分别称为前翅和后翅。昆虫翅一般成三角形,膜质,在膜质的翅上尚有脉纹,脉纹的功用在于加强翅膜以利飞行的构造。

翅之前边称前缘;外方的一边称外缘;后方的一边称后缘;前缘与外缘所成的角称顶角或前缘角;外缘与后缘所成的角,称后角;前缘与后缘所成的角,在翅的基部,称基角。

由于昆虫的生活习性不同,许多昆虫的翅已起了很大的变化。有的前翅变为保护用的器官,而只有后翅能作飞行用,如甲虫的前翅坚硬成角质,盖在胸部和腹部之背面,后翅仍为飞行之用,这种坚硬、

角质的翅称为**鞘翅**；蝗虫前翅虽然不如鞘翅那样坚硬，但也比较坚厚，成革质，不透明，复在后翅之上，这种翅称为**复翅**；又如椿象或田鳖之前翅，基部坚硬成角质或革质，而端部则成膜质而透明，称为**半鞘翅**；蝶蛾类之翅面，常有許多鳞粉复盖，称为**鳞翅**；蜂类之翅是膜质而透明，称为**膜翅**；家蝇、牛虻、蚊子的翅只有一对前翅，而后翅退化为平衡棒，称为**双翅**。

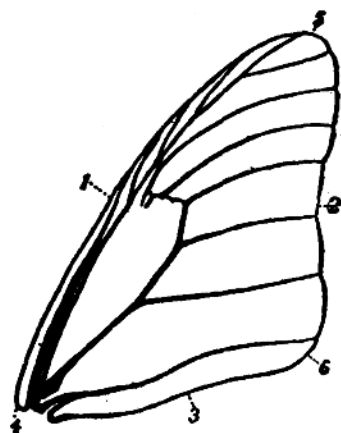


图8 昆虫翅的部分

- 1.前缘； 2.外缘； 3.后缘； 4.基角；  
5.前角； 6.后角。

### 三、腹部及其附器

腹部为身体的第3段，在原始昆虫中可见11—12节，但有的昆虫其腹部节数相互癒合，故现在的昆虫种类中一般为10节以下。各环节由背板、腹板和侧膜组成。在侧膜上具有气孔。又各环节之前后由节间膜相连接，因此腹部能充分的扭转和伸缩。各节是以后节套入前节，这与胸部相反。昆虫的成虫腹部无足，但腹部末端具有各种附器，雌性产卵管和雄性交尾器，另外有的昆虫尚有尾毛。各种昆虫的产卵器有所不同，浮尘子的产卵器呈针状，用以划破植物组织，将卵产在组织内，蝗虫的产卵器短而硬，用以挖掘土壤，将卵产在土内。

并不是所有雌性昆虫都有特殊的产卵器，这些昆虫大多数将卵产在物体表面。特殊的象蝇类昆虫，则以腹部末端延长来代替产卵器。在昆虫腹部各节两侧的侧膜上各有气門一对，是昆虫呼吸的重要通道，但也因昆虫的生活方式不同，其气門之着生位置和数目有很大变化，一般陆生昆虫胸部2对，腹部8对，称**全气門式**；蛆的气門只有胸部第一对和腹部最末一对开放，称**兩端气門式**；蚊子的蛹只有胸部一对开放，称**前气門式**；蚊子的幼虫只用后端背气門来呼吸，称**后**

**气門式**：有許多內寄生昆虫根本沒有气門，称**无气門式**。我們平常所用的薰蒸剂是通过昆虫气門过入体内，使之中毒而死；更有的是堵塞气門而使之窒息，如肥皂水杀蚜虫。

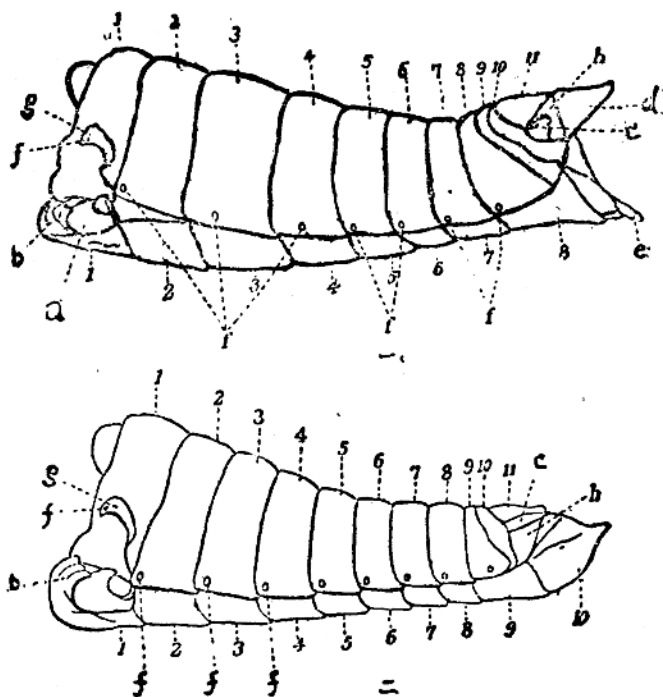


图9 蝗虫的腹部

甲、雌蝗虫腹部；乙、雄蝗虫腹部

a.后足基部； b.胸部的一部分； c.尾须； d.产卵管背片； e.产卵管腹片； f.气門； g.听觉器基板； h.基板； 1—11.1—11腹节。

#### 四、皮肤

昆虫的皮肤有支持身体、着生肌肉的功用，所以它相当于高等动物之骨骼，特称为**外骨骼**。

昆虫的皮肤基本上可分为三层，自内至外为**底囊**、**皮細胞层**（或称**真皮层**）和**表皮层**。其中表皮层是皮細胞的分泌物，盖住整个身

体，其組織很复杂，大致又可分为，內表皮、外表皮和上表皮。这三层中以內表皮最厚，質地軟而有延展性；外表皮質地硬；上表皮最薄，一般不到一微米。

昆虫表皮上往往分泌有腊质，因而使皮肤有了抗水的能力，但使

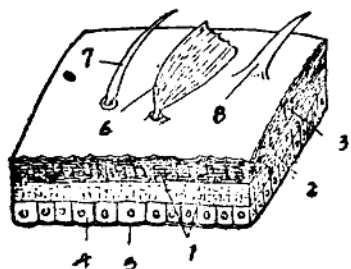


图10 昆虫的皮肤和附屬物

- 1.表皮； 2.內表皮； 3.外表皮；  
4.眞表皮； 5.底膜； 6.鱗片；  
7.剛毛； 8.表皮毛。

杀虫药剂不能渗透就成了杀虫的主要障碍。因此一种接触杀虫剂能否破坏腊质，透过表皮进入体内，就成为决定这类杀虫剂效力的重要因素。所以选择药剂时，要选用能破坏其腊质的，或具有与呼吸有关的药剂——包括油类、薰蒸剂等。

另外在表皮上尚有毛、突起、鱗片等物，这都是皮肤的衍生物。

## 第二节 昆虫的繁殖与发育

### 一、昆虫繁殖的方法

大多数昆虫是两性生殖的，即两性结合，而产出受精的卵，这种繁殖的方法叫做卵生。但也有少数昆虫不经雌雄交配，而产生新个体的，这种生殖方法叫单性生殖，这种繁殖方法又可分为以下几种：

1. 孤雌生殖：卵不经受精而孵化为新个体的生殖方法，称孤雌生殖。如在蜜蜂中，虽经雌雄交配，但不是所有的卵都受精，凡未受精的卵发育成雄蜂，受精卵发育成雌蜂；这种孤雌生殖是蜜蜂的正常生殖方法，但在家蚕中经过人工催青，未受精的卵也可孵化成新个体，这种孤雌生殖不是正常现象，是偶发性的孤雌生殖。

2. 胎生：卵在母体内孵化，产下的是幼虫，这种生殖方法叫做胎生，如蚜虫由母蚜直接产生仔蚜的方法。蚜虫的孤雌胎生是有季节性的，春夏和初秋，蚜虫只有雌蚜而无雄蚜，到秋末由于食物缺乏，气

候寒冷，雌蚜所产生两性蚜进行交尾产卵越冬，所以它的繁殖方法是孤雌胎生和两性生殖呈季节性的交替进行。昆虫的胎生与哺乳动物之胎生不同，哺乳动物之胎儿是在母体之子宫中，以胎盘吸收母体中之血液为营养；而昆虫则以卵黄为营养，幼虫在母体中孵化后即产出体外。所以昆虫之胎生也称伪胎生。

## 二、昆虫的发育和变态

如上所述，昆虫多为卵生动物，而它第一个独立发育阶段就是卵。

### 1. 卵期：

昆虫的卵是一个大形细胞，外有卵壳，内有原生质，原生质成网状，卵黄充塞在原生质网络的空隙内，核就是卵的细胞核，在卵的中央。在卵壳的外边上端有一小孔，是精子进入的地方，称卵孔。卵

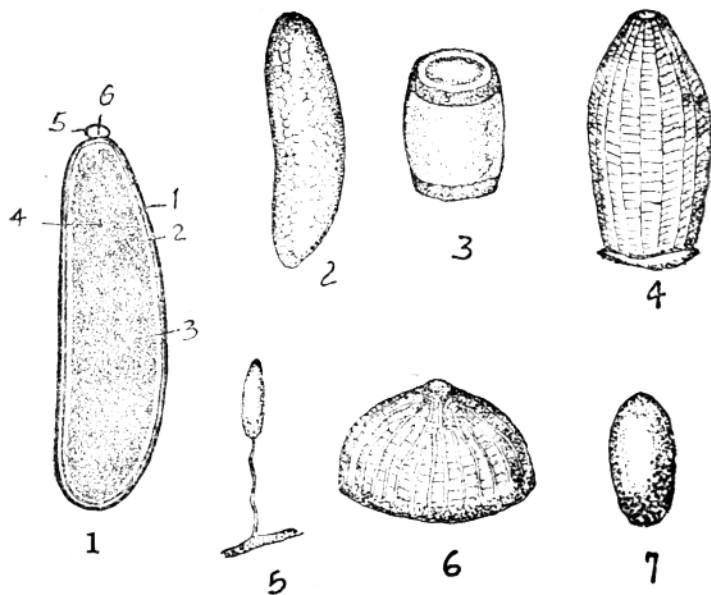


图11 卵的构造及类型

1.卵的构造(1.卵壳；2.卵黄膜；3.卵黄；4.核；5.胶冠；6.卵孔)；  
2.长筒形；3.桶形；4.瓶形；5.柄形；6.半球形；7.卵形。