

林果病虫害

毛主席語錄

領導我們事業的核心力量是中國共產黨。
指導我們思想的理論基礎是馬克思列寧主義。

路線是個綱，綱舉目張。

備戰備荒為人民。

農業學大寨。

綠化祖國。

政治是統帥，是靈魂，政治工作是一切工作的生命線。

社會主義革命和社會主義建設，必須堅持群眾路線，放手發動群眾，大搞群眾運動。

農、林、牧三者互相關聯，缺一不可，要把三者放在同等地位。

團結起來，爭取更大的勝利。

為了要增加農作物的產量，就必須……同病蟲害作鬥爭。

前言

森林是社会主义建设的重要资源，又是农业生产的一种保障。积极发展林果生产，保护林木果树免受病虫害为害是全面贯彻执行毛主席“备战、备荒、为人民”伟大战略方针的一个重要方面。

解放后，林果病虫害防治，在毛泽东思想的光辉照耀下，在毛主席无产阶级革命路线的指引下，取得了很大的成绩，对保护我国森林资源，发展果树生产，提高果品的产量和品质起了巨大的作用。尤其是无产阶级文化大革命的胜利发展，思想和政治路线教育的深入进行，进一步激发了林业战线上广大革命群众的社会主义积极性，大大推动了林果病虫害防治工作。如今，林果病虫害防治，已由解放初期的人工防治和应用少量化学农药而发展到使用多种方法和近百种化学农药的综合防治，其中航空化学防治和生物防治进展最快。无产阶级文化大革命前，林业航空化学防治由于受叛徒、内奸、工贼刘少奇反革命修正主义路线的干扰，进展很慢，但是，近几年来，经过无产阶级文化大革命战斗洗礼的我省植保人员，在各级党组织的领导和关怀下，破除迷信，解放思想，发扬了彻底革命精神，克服了地形复杂，害虫抗药性强等种种困难，在胶东、鲁中林区成功地防治了赤松毛虫、侧柏毒蛾等，仅1970年飞机防治松林面积达80余万亩，为在山区飞机防治害虫取得了宝贵的经验。随着科学试验运动的不断高涨，微生物农药防治林果病虫害群众性科学试验的蓬勃开展，生物制剂在林果病虫害方面的应用，有着广阔的前途。仅我省目前生产上使用较多的就有内痔素，松毛虫杆苕，青虫首，鲁保一号，杀螟干苕，苏云金杆苕和九二〇等近10种，深受广大贫下中农的欢迎。

毛主席教导我们：“政治是统帅，是灵魂，政治工作是一切经济工作的生命线”。林果病虫害防治必须坚持无产阶级政治挂帅，必须继续深入开展革命大批判，肃清刘少奇及其一类骗子所推行的“洋奴哲学”、“爬行主义”、“专家路线”、“只造不反”、“重治轻防”

肃反革命修正主义路线的余毒，认真贯彻党在林果病虫害防治方面的方针政策，为革命做好林果病虫害防治工作。

“人的正确思想，只能从社会实践中来，只能从社会的生产斗争、阶级斗争和科学试验这三项实践中来。”坚持辩证唯物论的认识论，深入三大革命运动的实践，掌握林果各种病虫害的发生发展规律，即正确了解“敌情”，才能为多、快、好、省地防治林果病虫害提供可靠的科学依据。

毛主席说：林果病虫害防治，同其他革命工作一样，必须坚持群众路线，积极开展群众性的科学试验和危险性林果病虫害的普查工作；搞好林果病虫害的测报工作。认真贯彻执行“预防为主，积极消灭”的病虫害防治方针，本着“治早、治小、治了”的原则，充分的依靠群众“联防联治”，因地制宜的采取综合措施。

同林果病虫害作斗争，必须坚持“独立自主，自力更生”的方针，充分利用我省丰富的农药资源和群众防治林果病虫害的先进经验，不断提高林果病虫害的综合防治水平。

社会主义革命和社会主义建设的日益深入和发展，必将进一步促进林果病虫害防治，林业生产上将会出现许多更好的防治经验和防治方法，有待于我们进一步去学习、总结、提高、推广和使用，为全面贯彻执行毛主席“以粮为纲，全面发展”的伟大方针，为“对于人类有较大的贡献”而努力奋斗。

目 录

(上 册)

前言

第一章 林果害虫基础知识 ----- 7-4

第一节 昆虫的主要特征 ----- 1-6

第二节 昆虫的发育、繁殖及其环境的关系 ----- 7-13

第三节 林果害虫大发生的死因及其预测预报 ----- 13-14

第四节 林果昆虫主要目科概述 ----- 14-24

第二章 植物病害基本知识 ----- 25-41

第一节 植物病害的基本概念 ----- 25-26

第二节 植物侵染性病害的病原物 ----- 26-37

第三节 植物非侵染性病害 ----- 37-38

第四节 植物病害的诊断 ----- 38-41

第三章 苗木病虫 ----- 43-55

第一节 苗木害虫 ----- 43-51

第二节 苗木病害 ----- 52-55

第一章 林果害虫基础知识

广大劳动人民在阶级斗争、生产斗争和科学实验的实践中，在对害虫的斗争和益虫的利用中，对各种昆虫通过观察、比较、鉴别、归纳、加以抽象，找出昆虫的形态、生物学、生理学、生态学、分类学等方面的共性，特别是积累了与害虫作斗争的经验，而形成昆虫学这门科学。根据毛主席的“事物发展的根本原因，不是在事物的外部而是在事物的内部的矛盾性”教导，为了更正确的识别林果害虫，深入分析掌握其发生发展规律和有效地消灭其危害，将林果昆虫一般基础知识简扼加以讲述。

第一节 昆虫的主要特征

一、昆虫纲的特征：

昆虫属于动物界，节肢动物门。其种类和数量，在动物界中居首位。以种类而言，约占70%以上。节肢动物门的主要特征是：

(1) 身体分节，体被有较坚硬的分几丁质的外骨骼（皮肤）。有些体节生有成对分节的附肢，呈左右对称（如触角、足和翅等）；

(2) 体腔就是血腔，心脏在体腔背面，神经系统由许多神经节所组成，位于腹面。

节肢动物门中只有八个纲。与林果关系较为密切的是昆虫纲，此外蜘蛛纲中的部分种类也是林果上主要害虫，现将此两纲介绍如下：

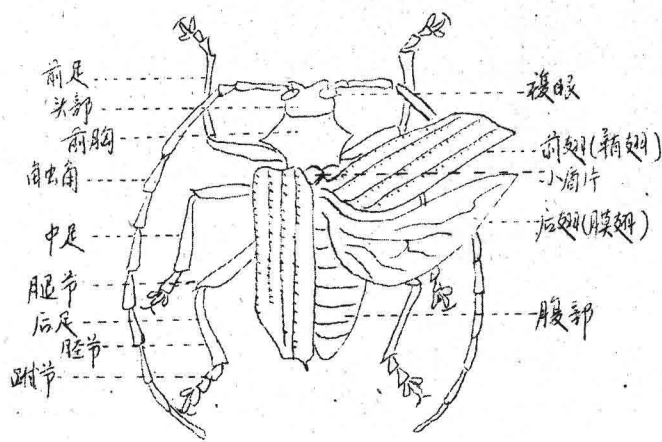
1. 昆虫纲：身体分为头、胸、腹三部分，胸部有三对足，一般还有一到两对翅（部分种类成虫无翅）。陆生或水生，以气管呼吸。

2. 蜘蛛纲：无触角。身体分头胸部和腹部，有四对腹足，陆生，用肺和气管呼吸，如蜘蛛、蝎子等。螨类（红蜘蛛）也属于这一纲，是林果上的一类重要害虫。

二、昆虫的外部形态：

根据矛盾的普遍性即寓于矛盾的特殊性之中的伟大真理，昆虫的外部形态尽管有不同的特点，然而它们却有着共同的特征。以鞘翅目天牛为例说明之。

昆虫的整个体躯分为头、胸、腹三部分，各部有其不同的附器。



天牛的体躯构造

(一)昆虫的头部及其附器：昆虫的头壳坚硬，生有触角、复眼及口器等附器；为感觉及取食的中心。

昆虫的头壳上常有許多沟缝，将头部分为若干小区。

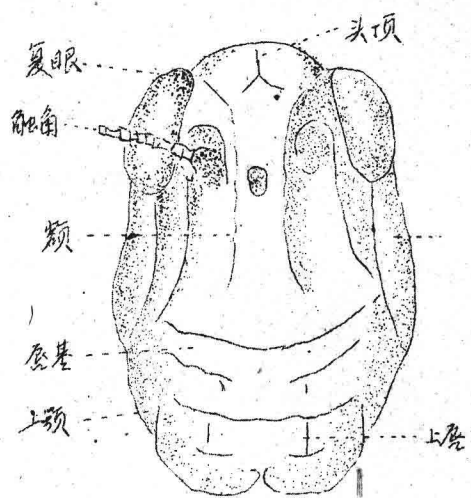
头顶：头的顶部。

额：头的前面部分，两复眼的下方。

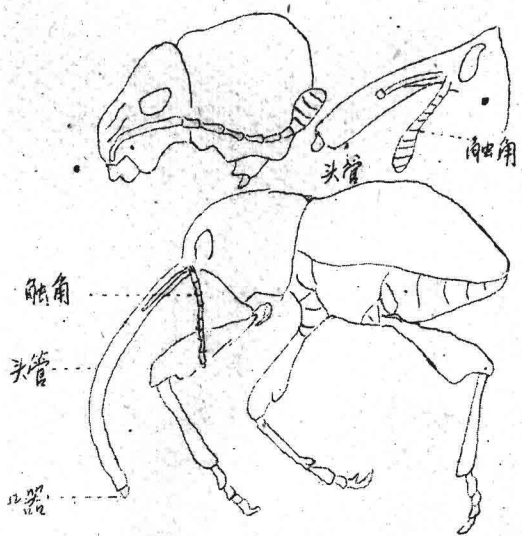
唇基：额的下方，下

连上唇。 颊：额的两侧。

后头：头的后方位域。



昆虫头部正面观



象鼻虫头部侧面

1. 触角的构造及其类型:

触角生于头部额区的前上方，两复眼之间，成对，一般细长多节，是主要感觉器官。触角第一节称柄节，通常较粗大，第二节称梗节，其余各节通称鞭节。鞭节的数目、形状各种昆虫变化较大，是分类和区别昆虫雌雄的根据之一。

昆虫的触角常有以下几种类型:

(1) 线状: 触虫细长，各节粗细大小相仿。有的种类各节端部渐收狭，逐渐变细，多少呈扁平状。如蝼蛄、椿象、夫头郎虫和不少蛾类的雌虫。

(2) 刚毛状: 短小如刚毛，基部较粗，愈到末端愈细，如蝉、蜻蜓。

(3) 念珠状: 各节为圆球形，大小相似。如白蚁、松干介壳虫雌虫等。

(4) 锯齿状: 较长，每节近似三角形，连接略似锯齿，如锯天牛、叩头虫。

(5) 球棒状: 细长，近末端几节逐渐加粗，似棒锤状，如蝶类。

(6) 梯齿状: 较长，各节的一边向外突出成细枝状，似梳齿，如芫菁雄虫。

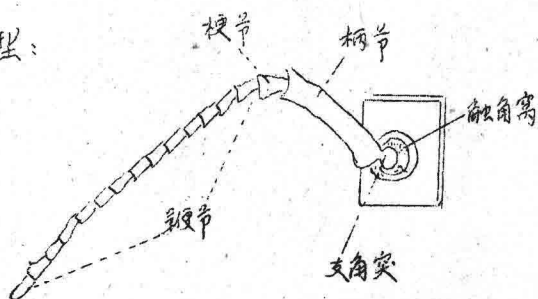
(7) 膝状: 柄节最长，与其他各节弯曲成膝状，如蜜蜂。

(8) 鳃叶状: 末端数节横长似鳃叶，可以离合，如金龟子。

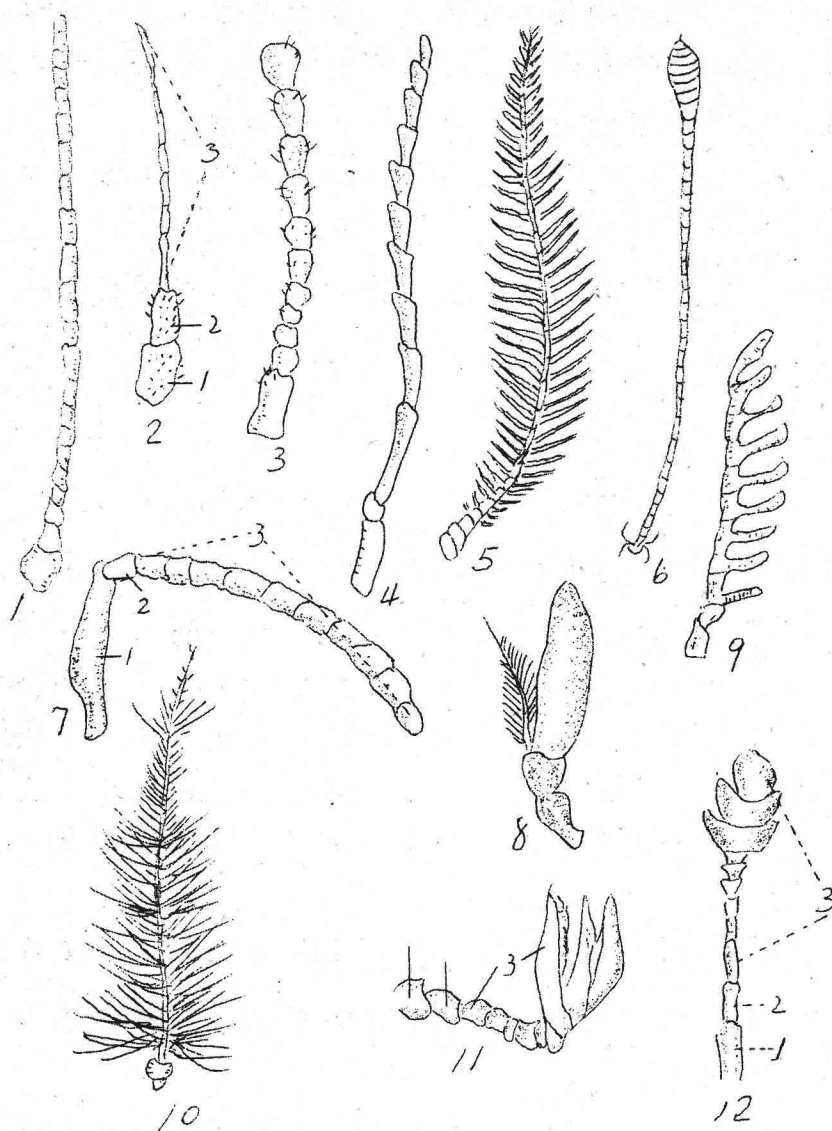
(9) 环毛状: 实为线状，各节上环列长毛，愈向端部毛愈短，如蚊子。

(10) 锤状: 很短小，末端数节突然膨大似锤状，如瓢虫，小蠹虫。

(11) 羽毛状: (双梯齿) 各小节两边突出成细枝，似羽毛。如蛾类。



触角的模式构造



昆虫触角的各种类型

1. 丝状; 2. 刚毛状; 3. 念珠状; 4. 锯齿状; 5. 羽毛状;
 6. 球杆状; 7. 膝状; 8. 颖毛状; 9. 梯齿状; 10. 环毛状;
 11. 鳃片状; 12. 锤状。 (1. 柄节、2. 梗节、3. 鞭节)

2. 口器的构造及其类型:

昆虫的口器由于取食的方式不同,而有许多类型。在构造上也大不相同,能咀嚼固体食物的,称咀嚼式口器,如蝗虫、金龟子、天牛、蛾蝶类幼虫。能吸收液体食物的,叫刺吸式口器,如蚜虫、椿象、蝉等,有的是虹式口器,如蛾蝶等。

(1)咀嚼式口器以天牛为例,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,其功能为把握食物和辅助咀嚼。下唇一片,位于口器下方,具有下唇须一对,主要功用是托持食物,舌为一袋形构造,唾液腺开口于其基部。

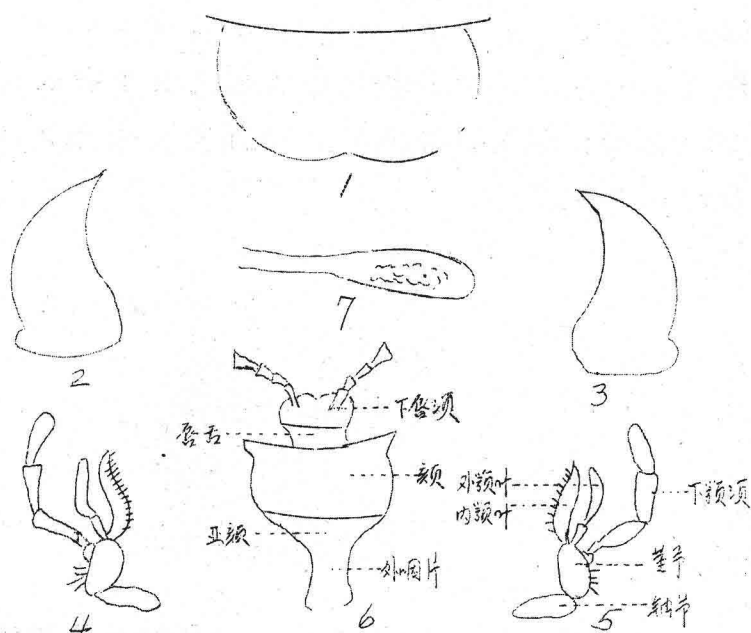
咀嚼式口器的昆虫是以植物的根、茎、叶、花、果或其他固体食物为食料,造成植物机械损伤,通常将叶片食尽或仅留叶脉,也可将叶脉,也可将叶片咬成许多孔洞及缺刻,或将叶片卷缀在一起,隐蔽其中嚼食;或潜入叶片内部啃食叶肉,残留上下表皮,以致被害叶片表面出现各种透明花纹;或钻入枝干、嫩梢、果实种子内部蛀食组织,形成许多坑道。这些都给林果生产造成一定的损失。

因昆虫取食不同,而发生口器着生位置的变化,肉食性和杂食性的昆虫,如步行虫等,口器着生在头的前方,适合于捕捉昆虫为食,其头可称为前口式,植食性的昆虫,如天牛、金花虫等,它们的口器伸向下方,更适合于取食植物。这种头称为下口式。

(图见下页)

(2)刺吸式口器:以蝉刺吸式口器的构造为例:上唇甚小呈三角形,下唇须、下颚须及舌均退化。下唇延长成一圆柱状三节的长喙,下颚变成一对细长的口针,上颚也变成一对细长的口针。四条口针相互嵌接生于喙内。刺吸式口器的昆虫在取食时,当两对口针深入组织吸取汁液时,喙留在外面起了固定的作用,不取食时,起到保护口针的作用。

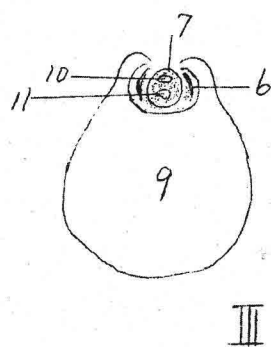
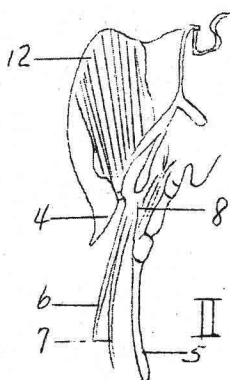
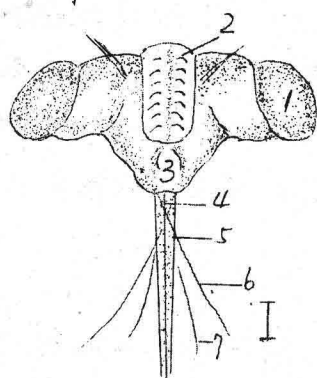
木
果
病
虫
害



- 1. 上唇
- 2. 上颌
- 3. 下颌 (轴节, 茎节, 下颌须)
- 4. 下颌 (颊, 外颌叶, 内颌叶)
- 5. 舌

天牛的咀嚼式口器

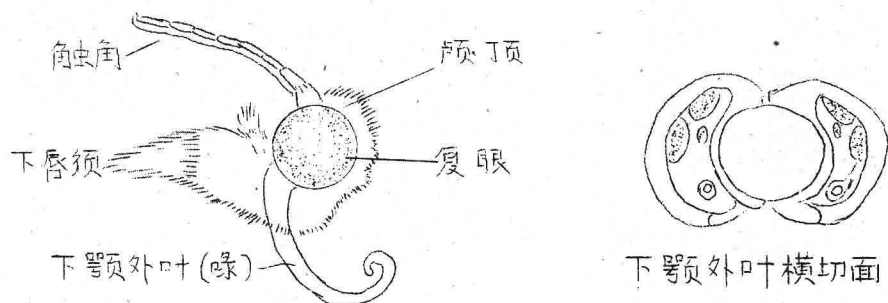
刺吸式口器害虫吸食寄主汁液，造成植物生理伤害，被害叶片变色（枯黄或斑点）、变形（卷曲皱缩）；最后枯死；嫩枝幼干被害亦形成黄色，有时部分组织由于受其唾液的刺激，使细胞迅速增生而形成局部膨大，称为虫瘿。



蝉的刺吸式口器

- I. 头的正面. II. 头的纵切面. III. 喙的横切面.
- 1. 复眼 2. 唇基 3. 前唇基 4. 上唇 5. 喙 6. 上颌 7. 下颌 8. 舌 9. 下唇
 - 10. 食物道 11. 唾液道 12. 肌肉。

虹吸式口器为蛾蝶类成虫所具有，形状和上述两种有显不同，它是由下颚转化而成为管状构造。平时卷曲成发条状，取食时伸入花中取食花蜜，除极少种类如吸果夜蛾能吸收果汁或松梢螟进行补充营养外，大多数对植物无害。



毛主席教导我们：“无产阶级认识世界的目的，只是为了改造世界。”我们了解昆虫各种口器结构和取食的方式，不但对识别害虫了解其危害方式意义很大，特别是对正确选用农药进行有效的防治更为重要。由于口器的构造不同，在选用化学药剂防治害虫时就有所不同。如砷酸铅能杀死蚜虫而不能杀死蚜虫，这是因为砷酸铅是胃毒剂，它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肠胃里去。在这种情况下，对这类害虫不能用胃毒剂，而必须用触杀剂或内吸剂才能收效。如常用农药六六六和1059等，不仅可以防治咀嚼式口器的害虫，也可防治刺吸式口器的昆虫用途较为广泛。

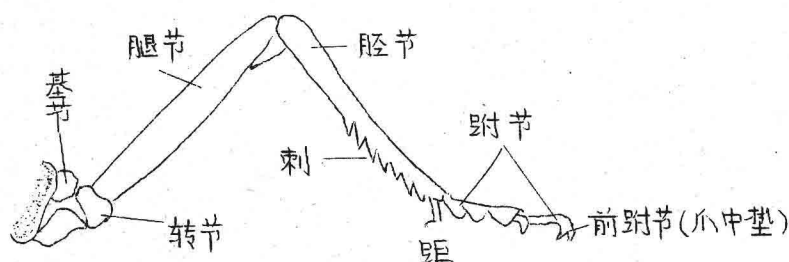
(二) 昆虫的胸部及其附器：

昆虫的胸部在头部的后方，由三节构造，即前胸、中胸和后胸。每一胸节有一对足，前足、中足和后足，在中胸和后胸的侧板和背板之间各有一对翅，（部分昆虫无翅）即前翅、后翅。胸部结构坚实，肌肉发达，是行动的中心。

1、胸部基本构造及其特点：每一胸节由背板、腹板和两侧板

四块骨片所组成，各骨板又可细分为若干小骨片。如鞘翅目、半翅目昆虫中，中胸背板的后方有一块骨片，称小盾板，其形状及被复物变化很大，常用作分类的特征。如刺槐小皱蝽小盾片三角形。

2、昆虫足的基本构造及其类型：昆虫除少数种类的足已退化外，一般成虫具三对足。足生于各胸节的下侧方，每节一对，前胸的足称前足，中胸的足称中足，后胸的足称后足。这些足均由许多节组成。即基节、转节、腿节、胫节和跗节。跗节一般由1~5小节所组成，前跗节末端有爪，中间有中垫。



足基本构造

昆虫的足由于生活方式的特殊化，和食性的差异，有着很大的变化。足的主要类型：

(1) 步行足：足的各节比较细长，适于步行，如步行虫的足。

(2) 跳跃足：后足腿节特别发达，适于跳跃，如蝗虫的后足。

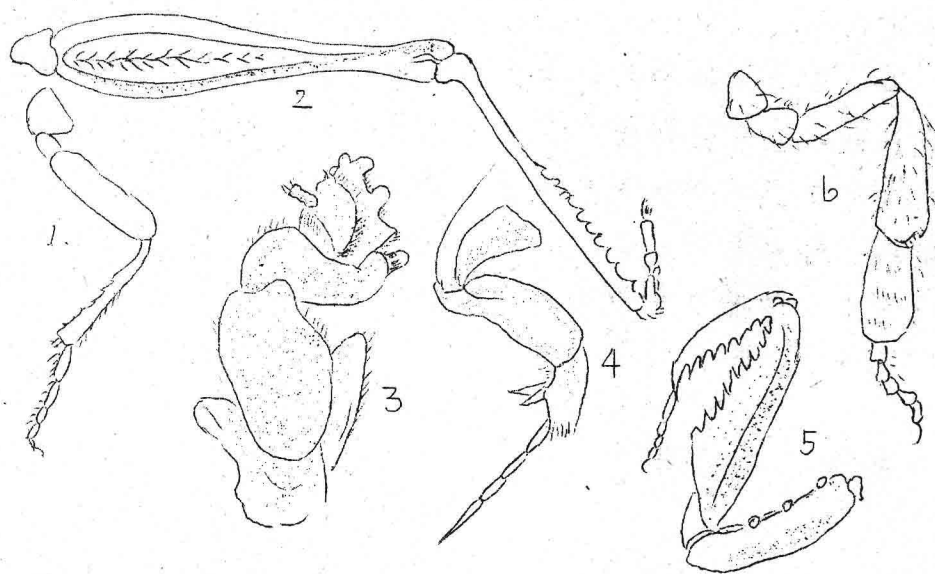
(3) 掘足：腿节及胫节常比较粗短，胫节膨大宽扁，外缘具齿突，便于掘土，如蝼蛄、金龟子的前足。

(4) 捕捉足：基节较长，腿节有沟及刺，与多刺的胫节配合活动，可以捕夹食物，如肉食性昆虫螳螂的前足。

(5) 携粉足：跗节的第一节特别膨大，上生有许多横列的毛，称花粉刷，可助梳集花粉，胫节的端部扁而宽，向外的一面光滑而内陷，具很多毛，形成花粉篮可以携带花粉。如蜜蜂的后腿。

3、翅及其类型：一般昆虫的成虫具翅两对，生于中胸及后胸背板的两侧；中胸的翅称前翅，后胸的翅称后翅，少数昆虫由于生

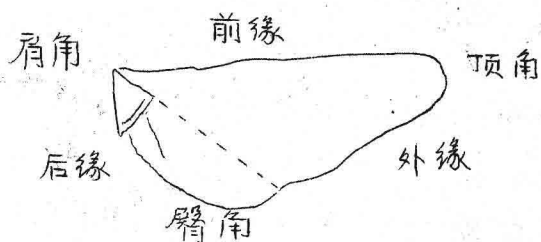
活环境不同，翅往往退化，如某些蛾类的雌虫、蚂蚁、白蚁无翅型等的翅消失或仅留痕迹。



昆虫足的构造类型

1. 步行足 2. 跳跃足 3. 开掘足 4. 游泳足 5. 捕捉足
6. 携粉足

昆虫翅的形状，一般为三角形，前面的一边称前缘，外面的一边称外缘，后面的一边称后缘。前缘与外缘所成的角为顶角，外缘与后缘所成的角为臀角，前缘与后缘，即与身体相连的角为肩角。翅上的纵脉与横脉构成翅室。



昆虫翅的分区

昆虫翅的质地，被复物及形状不同，分为若干类型：

- (1) 膜翅：薄而透明。如蜂类，蚜虫，蝉的翅。有的还可折叠。

如蜉蝣、金龟子的后翅。

(2) 鳞翅：实为膜质，但翅面上密被鳞片，色彩鲜艳，如蛾、蝶的翅。

(3) 革翅（翅盖）：革质半透明，形狭长，不用时复盖于膜质的后翅之上，如蜉蝣的前翅。

(4) 鞘翅：质坚硬如角质，复于体背，具保护作用，如金龟子、瓢虫、天牛的前翅。

(5) 半鞘翅：翅的基半部为角质，端半部为膜质，这种翅兼有飞翔和保护作用，如椿象的前翅。

(6) 平衡棍：后翅转化为极小的棍棒状，无飞翔作用，有平衡身体的作用，如食蚜虻、蝇类。



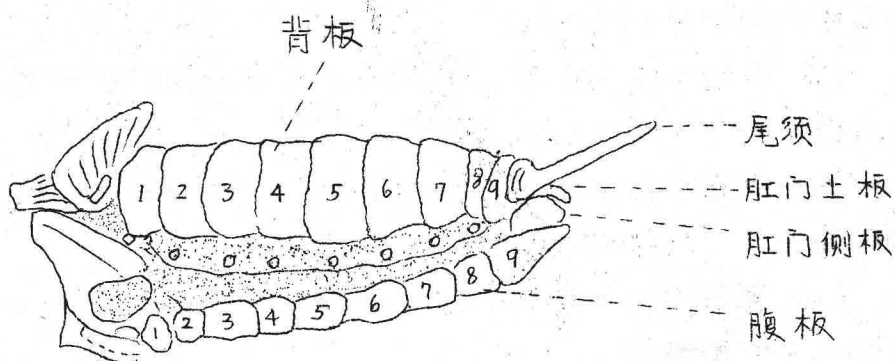
昆虫翅的类型

(三) 腹部及其附器：

胸部的后方即为腹部，由3~11节组成，内部正有消化、循环、生殖等器官，是生殖和新陈代谢的中心，每节有背板，腹板和侧膜所组成，各节之间有柔软的节膜^间相连，腹部第1~8节两侧各有气门一对，末端有肛门，某些种类有外生殖器或尾须。如蝗虫具三对产卵管。

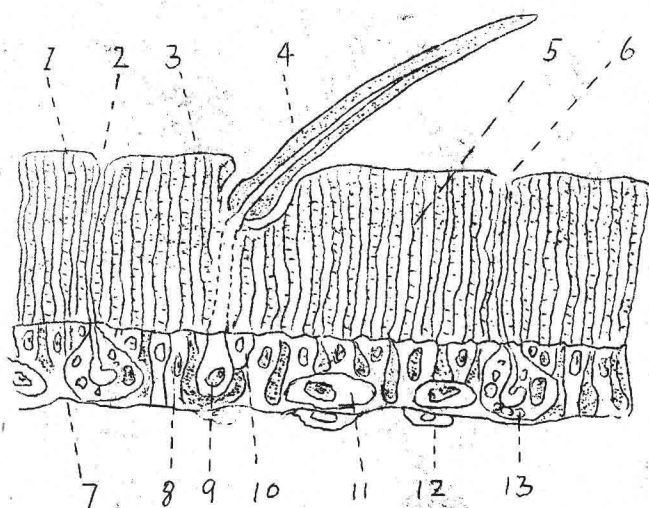
(四) 昆虫的皮肤：

昆虫的皮肤也叫体壁，是由表皮层、真皮及底膜组成。它与脊椎动物的骨骼一样，有支持身体，着生肌肉的功用。因为它生在肌肉的外围，所以又叫外骨骼。



昆虫的腹部

表皮层大致可分为内表皮、外表皮和上表皮。这三层中以内表皮最厚，质地软而有延展性，外表皮坚硬，上表皮最薄，一般不到一微米，常含有蜡质能防止水分蒸发和外界水分的侵入，同时亦可能阻止药物进入体内，所以我们在采用化学防治时，除考虑药剂本身的毒性外，还要考虑增加溶脂成分，使药物能顺利进入虫体而中毒，另外也可用对蜡质层有破坏作用的高陵土、隋性粉等，使彼此接触腐蚀蜡层，致使昆虫大易失水而死亡。



昆虫体壁纵切模式图

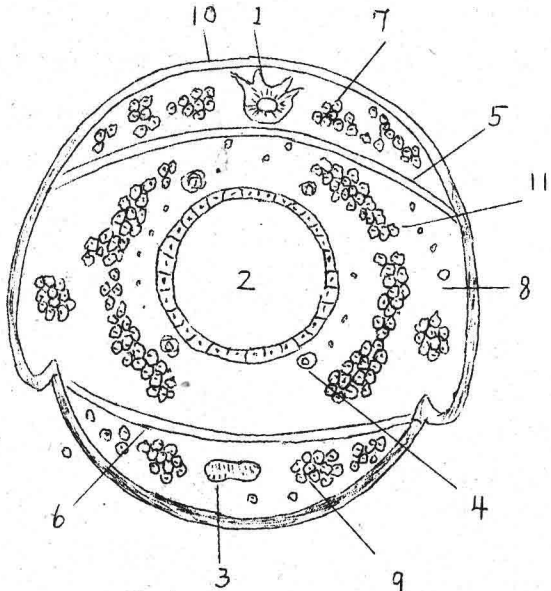
三、昆虫的内部器官：

昆虫的体躯外是坚硬的体壁，内附纵横肌肉，纵贯体腔中央是

木果为虫害

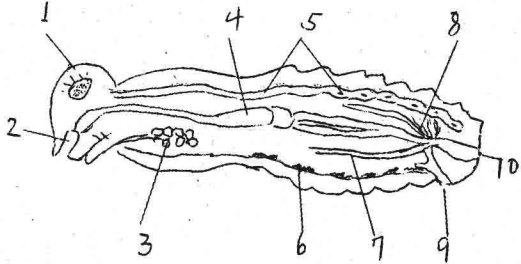
消化道；消化道的上方与它平行的是背血管为血液循环中枢。在消化道的下方，与它平行的是神经系统。在消化道的两侧，为呼吸系统纵干。而生殖系统通常是在腹部末端故节的体壁内。这些内部器官虽各有特殊机能，但它的彼此之间的联系则甚为密切，成为不可分割的正体。

任何生物有机体其内外部构造及其机能不仅各具有一定的特点，同时也是一个相互统一的正体，只有了解了昆虫各种器官的构造，正常机能之后，才有可能了解昆虫的生长发育和繁殖力变化的原因、发生与周围环境的关系。所以我们研究昆虫的体躯构造也必须根据毛主席的教导：“世界上的事情是复杂的，是由各方面的因素决定的。看问题要从各方面去看，不能只从单方面看。”否则，适得其反，不能达到彻底消灭虫害的目的。



A. 昆虫体横断面模式图

- 1.背血管；2.消化道；3.腹神经索；
- 4.排泄系统；5.背膈；6.腹膈；
- 7.背血窦；8.围脏窦；9.腹血窦；
- 10.悬垂肌；11.脂肪体。



B. 昆虫体纵切面模式图

- 1.脑；2.口；3.唾液腺；
- 4.消化道；5.背血管；
- 6.腹神经索；7.马氏管；
- 8.卵巢；9.生殖孔；
- 10.肛门。