



农村种植业

中小學生
農村教育
知識文庫

主編 張根芳

植物保護



沈陽出版社

97
LVG

8

中国植物志

植物保护

王关松 编写

沈阳出版社

中小学生农村教育知识文库

主 编 张根芳

沈阳出版社出版

(沈阳市沈河区南翰林路10号 邮政编码110011)

国家建材局情报所印刷厂印刷

辽宁省新华书店发行

开本：787×1092毫米 1/32³ 字数：200千字 印张：101

印数：1—6000册

1997年12月第1版

1998年1月第1次印刷

责任编辑：刘果明

责任校对：朱科志

封面设计：八月广告

ISBN7-5441-0934-8/S·9

全套30册

定价122.00元

主 编 张根芳
副主编 金 枝 潘学翔
编 委 唐建勋 杨卫韵 郑荣泉
方爱萍 简 文 向 翟

总策划 北京汉洲文化艺术有限公司



目录

植物保护的切入点——昆虫	(1)
昆虫的外形	(2)
昆虫的一生	(14)
常见农业昆虫	(23)
昆虫与环境	(26)
植物病害	(33)
什么是植物病害	(33)
植物病的病原	(37)
植物病害的发生和发展	(52)
植物病虫害防治	(65)
综合防治	(65)
植物检疫	(66)

农业防治	(69)
生物防治	(73)
物理机械防治	(78)
化学防治	(80)
常用农药简介	(89)
杀虫剂	(89)
杀菌剂	(92)
除草剂	(94)

植物保护的切入点

——昆虫

植物保护的内容和对象非常广泛。它包括植物昆虫学、植物病理学两门学科。通常是研究与植物有关的害虫与益虫的特征特性、发生发展规律、寄生的被害状；同时，研究植物感病的原因，植物生病后生理代谢活动、内部组织结构以及外部形态所发生的一系列变化；研究环境因素对病虫的影响，如何保护和利用益虫、防治病虫害的策略及措施等，从而保护植物正常生长。

病虫害是威胁农业生产的大敌。据报道，世界上农作物因病虫危害所造成的损失，粮食作物约20%，棉花约30%，果树约40%左右。我国地域辽阔，气候复杂，病虫的种类多、危害大，年年造成一定的损失。自我国贯彻“预防为主，综合防治”的植物保护方针，在全国范围内开展了对病虫害大规模的综合治理，在生产上收到了显著效果：增产、增

收、保天敌、减少损失、减少污染、降低成本。

昆虫的外形

日常生活中，人们习惯把一些动物称为虫，什么“大虫”、“毛毛虫”、“硬壳虫”等等之类。但在虫的前面加上一个“昆”字，就不同了。“昆”字在古书上大多为“众多”的意思，所以昆虫代表着动物中种类最多的一大类群。全世界已知动物约150万种，其中昆虫就近100万种。那么，什么是昆虫呢？

昆虫属于节肢动物中的一大类群，故具有节肢动物所共有的特征：身体由许多体节构成，体外有骨骼（骨骼长在肌肉的外面，人们平常看到的昆虫身体外面的那层硬皮），有的体节上具有成对有分节附肢。昆虫又具有区别于其他节肢动物的特征：

身体可明显分头、胸、腹三大体段；

成虫胸部有3对足，少于3对或多于3对足的动物都不是昆虫；

昆虫的头上长着一对触角、一个口器、一对复眼通常还有1~3只单眼；

身体两侧还有一些专为呼吸用的气孔，也叫作

气门。

根据以上特点，我们可以想一下，在日常接触到的动物中，哪些是昆虫，哪些不是昆虫。帮助植物传授花粉的蜜蜂、阳光下飞舞的蝴蝶、夜间灯下的蛾子、为害庄稼的蝗虫、蚜虫、金龟子等都是昆虫。与昆虫相似的蜘蛛和螨类、蜇人的蝎子，它们的身体只分为头胸部和腹部，还长着八条腿，就不是昆虫。蜈蚣、马陆的足更多，当然就更不是昆虫了。

所以，总的说来昆虫的成虫身体分为明显的头、胸、腹三体段；胸部有四翅六足。这就是昆虫特征的概括（见图1）。

昆虫的头部

昆虫的头部位于身体前面的一段，是感觉和取食的中心。昆虫的头部比较坚硬，形成一个头壳。头的上方有一对触角，下方是口器，两侧一般有一对复眼，两复眼间有一只到三只单眼。这些器官的形状，因昆虫的种类不同而不同。

长在昆虫两只复眼上方的两根须须叫做触角。触角的基本构造分为三部分：第一节靠近触角窝叫做柄节，比较粗短；第二节叫做梗节；其余各节统

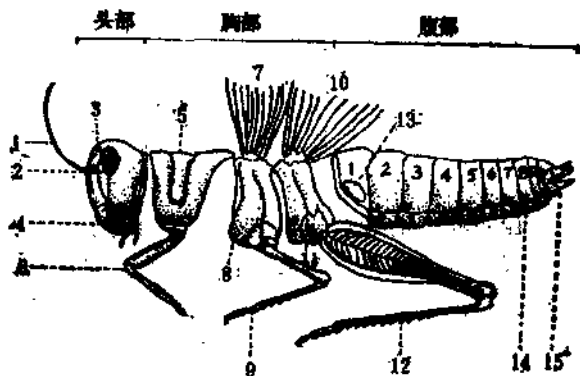


图1 蝗虫体躯的构造

1. 触角 2. 复眼 3. 单眼 4. 口器 5. 前胸 6. 前足
7. 前翅 8. 中胸 9. 中足 10. 后翅 11. 后胸 12. 后足
13. 听器 14. 气门 15. 生殖器

称为鞭节。触角是昆虫的重要感觉器官，具有触觉、嗅觉和听觉作用。昆虫活动的时候，这两根须须（触角）总是不停地摆动着，东察西探，就好像寻找猎物的“雷达”。触角除了能够帮助寻找食物、探明身体前面有没有障碍物以外，还能寻找配偶。所以昆虫的触角具有寻找食物、寻找配偶、寻找产卵场所的作用。

昆虫的种类不同，触角的形状也不一样，如：蟋

蜂、蝗虫的触角很长，各节粗细差不多，相连如丝，叫做丝状或线状；蝴蝶的触角，下面一段细长如杆，顶端膨大，如棒子，叫做棒状；蜜蜂触角的柄带特长，梗节短小，鞭节与柄形成膝状弯曲，叫做膝状。金龟子触角端部数节扩展成片状，一片片连起来似鱼鳃，叫做鳃状；蚕蛾雄虫的触角像羽毛，叫做羽毛状；蝇类的触角短，鞭节仅一节，上有一根刚毛，叫做具芒状等等（见图2）。

我们了解了不同的触角构造后，就可以根据触角的形状来识别昆虫和昆虫的雌雄，如小地老虎的触角，雄蛾为羽毛状，雌蛾为丝状。

一般昆虫在头部的两侧有一对复眼，两复眼间还有一到三个单眼。复眼由许多六角形的小眼组成，复眼的体积愈大，小眼的数量就愈多，看东西的视力就愈强。据科学家观察，蝴蝶的复眼是由12000~17000个小眼组成；蜻蜓的复眼是由10000个小眼组成；家蝇的复眼是由4000个小眼组成等。所以复眼是昆虫的主要视觉器官。它对物体形象、颜色有分辨能力。在昆虫取食、生长、繁殖等各种活动中起着重要作用。

单眼的构造比较简单，好似复眼中的一个小眼，只能分辨光线的强弱和距离的远近。



图(2) 昆虫触角的构造及类型

1. 刚毛状 2. 丝状或线状 3. 串珠状 4. 锯齿状 5. 球杆状或棒状 6. 锤状 7. 羽毛状或双带状 8. 具芒状 9. 鳃叶状 10. 环毛状

昆虫的口器就是嘴巴，因食性和取食方式不同，口器的构造也发生了相应的变化，形成各种类型的口器，常见的有以下几种：

咀嚼式口器：由上唇、一对上颚、一对下颚、下唇和舌五个部分组成。上唇是盖在口器上方的一个薄片；上颚生在上唇的下方，又发达又坚硬，就好像高等动物的牙齿，前端有锋利的齿叫切区，可切断食物；基部的粗糙面叫磨区，以磨碎食物；下颚在上颚的下方，构造较复杂，具有尖锐的齿用来刮落和抱握食物；下面是下唇，舌在口器的中央，其后侧有唾腺的开口能帮助吞咽食物。这类口器为害植物，都能造成机械损伤。如蝗虫等害虫吃庄稼叶片，把叶片咬成孔洞、缺刻，甚至将叶片吃光；蝼蛄把幼嫩的麦苗、稻苗茎咬断；梨小食心虫蛀入梨、苹果内取食；三化螟蛀进水稻茎秆内取食，油菜潜叶蝇、柑桔潜叶蛾潜入叶片上下表皮间串食叶肉等。根据这类口器的害虫咬食吞下植物固体组织的特点，常用胃毒剂防治，也可采用触杀剂防治（见图3）。

刺吸式口器：危害蔬菜的蚜虫；危害水稻、麦子的飞虱、叶蝉；危害果树的蝉、蜡象；叮人的蚊子等，都为刺吸式口器。它们的口器各部分变成细

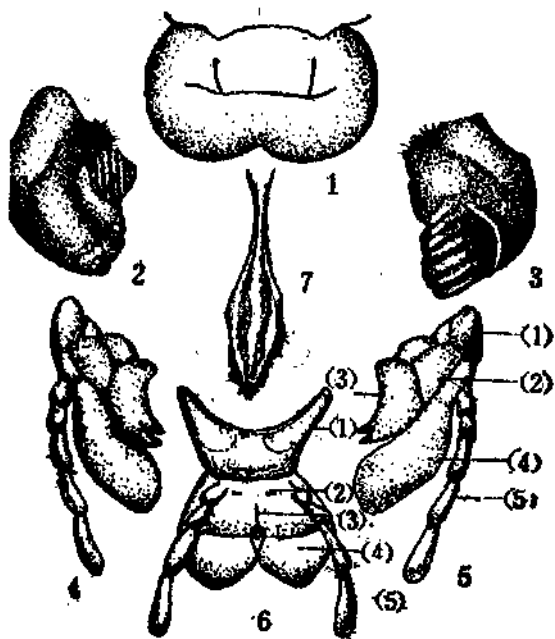


图3 蝗虫的咀嚼式口器

1. 上唇 2、3. 上颚 4、5. 下颚: (1) 轴节 (2) 茎节
 (3) 内颚叶 (4) 外颚叶 (5) 下颚须
 6. 下唇: (1) 后颚 (2) 前颚 (3) 中唇叶 (4) 侧唇叶
 (5) 下唇须

条状，构成像一个空心的注射针头，吃东西时把针状口器插到植物的表皮里面，吸取皮下汁液。受害植物呈现斑点、卷曲、皱缩，严重时造成茎叶干枯侧伏，有的还传播病毒。防治这类害虫主要采用内吸剂和触杀剂，但不可用胃毒剂防治（见图4）。

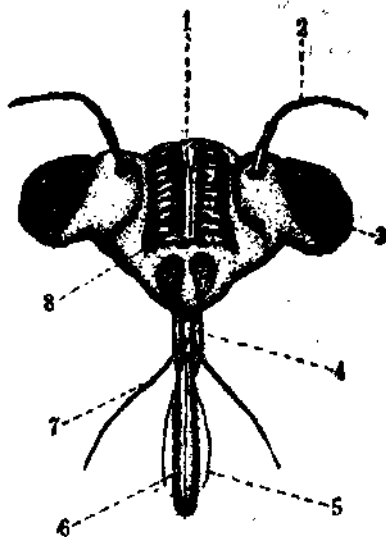


图4 蝉的刺吸式口器

1. 单眼 2. 触角 3. 复眼 4. 上唇
5. 下唇 6. 下颚 7. 上颚 8. 唇基

另外，还有苍蝇的口器长得像个蘑菇头，吃东

西又吸又舔。我们把这种类型的口器叫做舔吸式口器。蝴蝶和蛾子为虹吸式口器，它能吸食到花朵深处的花蜜。这是因为它们的口器长得像一根中间空的钟表发条，用时伸开，不用时卷起来。取食时靠惯力虹吸，如同我们用塑料管吸汽水一样。

另外，蜜蜂的口器为嚼吸式口器。它的特点是既能嚼花粉，又能把汁液状的花蜜吸收到肚子里去。

昆虫的胸部

胸部是昆虫体躯第二体段，由三个体节组成，称为前胸、中胸、后胸。每胸节的侧下方均生有一对足，依次称为前足、中足和后足。在昆虫中胸和后胸的背面两侧，通常各生一对翅，分别称为前翅和后翅。因此，胸部是昆虫的运动中枢。

昆虫的三对足，由于种类不同，习性不同，生活场所也不同。昆虫为了适应不同的生活环境，足的形状也有了很大的变化，形成各种类型的足，显示出爬、跳、捕、挖各种功能。如步行虫，虽然有翅但不善于飞翔，足却长得又长又细，跑起来十分快速，这种足叫做步行足；蝗虫的后足特别发达，会蹦会跳，一跳可超过体长的十几倍，这种足叫做跳跃足；螳螂是益虫，有一对折刀式的前足，能把捕

食猎物夹住，这种足叫做捕捉足；蜈蚣、金龟子的前足长成铲状，能掘土，叫做开掘足；蜜蜂的后足特别适于收集花粉，这种足称携粉足，龙虱生活在水中，后足扁平如桨，生有较长的缘毛，用于划水，这种足称游泳足。

昆虫的足不但有爬、跳、捕、挖的本领，有些昆虫的足的拖拉力和抓力也很惊人。一只小小的蚂蚁能轻而易举地把超过自身体积和重量1400倍的食物拖入自己的巢中，一只蜻蜓能抓起相当于自身体重20倍的物体达10分钟之久。

我们知道了昆虫足对自然环境的适应的特性后，一看到不同昆虫足的形状，就大致可以知道某种昆虫生活在什么环境中了。同时，研究其功能，可在仿生学加以应用（见图5）。

昆虫的翅一般呈三角形，向前的一边称前缘，向后的一边称后缘，向外的一边称外缘。前缘与后缘的夹角称肩角，前缘与外缘的夹角称顶角，外缘与后缘的夹角称臂角。昆虫的翅大多为膜质，上有许多翅脉，具有翅的支架作用。有些昆虫如蛾蝶类的翅上覆盖着一层五光十色的鳞片，有的有横线和斑纹。

翅是用来飞翔的。昆虫有了发达的翅就扩大了