

全国中等农业学校试用教材

蔬菜病虫害防治学

北京市农业学校主编

蔬 菜 专 业 用

农 业 出 版 社

全国中等农业学校试用教材

蔬菜病虫害防治学

北京市农业学校主编

蔬菜专业用

农业出版社

全国中等农业学校试用教材
蔬菜病虫害防治学
北京市农业学校主编

农业出版社出版（北京朝内大街130号）
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 32 开本 16.75印张 357千字
1980年10月第1版 1980年10月昆明第1次印刷
印数 1—9,000册
统一书号 16144·2117 定价1.30元

出 版 说 明

本书是根据中央农林部（77）农林（科）字第100号文件精神，按1977年全国中等农业学校蔬菜专业教学计划的要求编写的。

本书共分五章。前四章为总论部分，主要内容是农作物病虫害的基本知识及其防治原理，病虫害预测预报的理论和方法；第五章为各论部分，以蔬菜的主要病虫害为对象，介绍病害的症状、害虫的形态和为害状、发生规律和防治方法。最后附录病虫害标本的采集和制作。

由于编写人员的水平有限，时间仓促，缺点和错误之处在所难免，深盼使用本书的师生及读者提出意见，批评指正。

编 者

1979年5月

绪 言

蔬菜是保证人民健康和生活所不可缺少的重要副食品。随着我国经济建设的高速发展，新的工矿区相继建立，城市人口不断增加，对蔬菜需要提出了更高的要求。但是，在蔬菜生产的过程中，从播种到收获、贮运，常因各种有害微生物和害虫的为害，而使产量和品质遭受不同程度的损失。《蔬菜主要病虫害及其防治》就是一门学习和研究病虫害的基础知识，蔬菜主要病虫害的发生发展规律，以及如何及时、安全、经济、有效地防治病虫害为害的课程。

农作物病虫害的防治属于植物保护范畴，植物保护是农业“八字宪法”的重要组成部分。农作物（包括粮、棉、果树、蔬菜以及其它经济作物）常常发生各种病虫害，有时为害十分严重，对生产的发展影响很大。为此，我们在农业生产中必须对植物保护给以足够的重视。例如，大白菜的三大病害（病毒病、霜霉病、软腐病），是大白菜生产中的主要障碍，在病害流行的年份，大白菜的产量和品质显著降低，以致影响冬春市场的蔬菜供应；黄瓜的霜霉病和枯萎病等，有时能使刚进入结瓜期的植株迅速死亡，严重时只好毁种；夏季高温多雨季节，常流行多种病害，如番茄病毒病、黄瓜疫病、茄绵疫病等，轻则减产，重则无收成，致使夏秋蔬菜淡季的矛盾更加突出。在虫害方面，菜粉蝶、小菜蛾、小地

老虎、棉铃虫、蚜虫、白粉虱和红蜘蛛等，在不少地区常常大量发生，严重为害，使各种蔬菜遭受很大损失。由此看来，搞好蔬菜植物保护工作，是保证蔬菜生产获得高产优质，缓和淡季蔬菜供应矛盾的一个重要方面。

蔬菜作物的病虫害防治工作，在党中央领导下，经过广大菜农和科技人员的多年努力，取得了很大的成就。首先，建立和健全了各级植物保护组织。各省、市、自治区农业科学研究部门，普遍设有专门研究蔬菜病虫害及其防治的机构，蔬菜生产比较集中的公社或大队的试验站、科技组等，设有专人负责植物保护科研和防治工作，不少生产队还设有负责防治病虫害的专业队伍。各级蔬菜生产部门和科研单位，经常举办蔬菜植物保护训练班，普及有关植物保护科学知识，培训了大批技术骨干。其次，防治技术逐年改进，提高了防治效果。例如：目前蔬菜上为防治病虫害而使用的农药有几十个品种，高效低毒低残留的农药品种也在不断增加，使大部分病虫害都有比较适当的药剂进行防治；施药器械，由人工动力器械，逐步发展到机动器械，并开始应用超低容量喷雾新技术，降低了劳动强度，提高了喷药效率和效果。最后，在防治方法方面，由过去的单纯用药，发展到综合措施的应用。生物防治，即利用益虫消灭害虫，使用微生物杀虫剂和农用抗菌素等都有了很大的发展；农业防治，如栽培防病和抗害育种越来越得到重视，针对某些主要病虫害，已培育出一批高产优质的抗害品种。

但是，蔬菜的植物保护工作也还存在着不少问题。例如：植保科技知识的普及发展不平衡，病虫害预测预报尚未全面开展，现有的有效防治措施的推广还不够普遍，有些农

药供应不足，使某些能够控制的病虫还发生为害；对于某些主要病虫的发生发展规律还没有充分掌握，缺乏系统的研究资料，提不出完整的测报办法，在防治上不够主动，效果不理想；有的片面强调农药的作用，并存在着不少不合理使用农药的问题，不但增加成本，还造成病虫抗药性的增强，药剂防治效果降低，以及农药对产品和环境污染的加重；对某些严重病害如病毒病、疫病等还缺乏有效的防治措施；大面积机械化施药的经验还很不足。对于以上问题，必须继续大力普及植物保护科技知识，加强科学研究和开展群众性科学实验活动，尽快尽好地得到解决，以适应四个现代化对发展蔬菜生产的要求。

植物保护工作方针是“预防为主，综合防治”。防治病虫害包括两个方面，即防和治。“防”就是预防，凡在病虫大量发生、显著为害以前所采取的措施都叫防，也就是要消灭或控制病虫在大量发生和显著为害之前，这是控制病虫为害的积极措施。“治”是指已经发生危害以后所采取的措施，通过治，可以收到抑制或延缓病虫的发展蔓延、减轻损失的效果，因此，也必须予以足够的重视。综合防治包括的含意较广，对一种作物来说，就是针对可能发生的各种主要病虫，统一考虑防治措施，力求兼治；对一种病虫来说，是指采取多种措施进行防治，避免措施的单一化，以收到更好的效果。在各种措施应用时，要做到有机地配合，互相协调，不但要对作物有利，而且应使环境和田间其它有益生物等不受或少受影响。“预防为主，综合防治”这一植物保护方针，是彻贯彻执行农业“八字宪法”的重要保证之一，在蔬菜病虫害的防治工作中，必须认真贯彻落实，以保证蔬菜生产顺利地进行和发展。

目 录

绪 言	(1)
第一章 农作物害虫基本知识	(1)
第一节 昆虫的外部形态	(2)
第二节 昆虫的内部构造	(22)
第三节 昆虫的繁殖与发育	(33)
第四节 昆虫的分类	(51)
第五节 害虫的发生与环境条件的关系	(66)
第二章 农作物病害基本知识	(80)
第一节 植物病害的概念和表现	(80)
第二节 侵染性病害的病原特征	(88)
第三节 侵染性病害的发生程序	(120)
第四节 侵染性病害的发生和流行条件	(135)
第三章 农作物病虫害防治法	(145)
第一节 植物检疫	(146)
第二节 农业防治法	(149)
第三节 生物防治法	(158)
第四节 物理机械防治法	(181)
第五节 药剂防治法	(188)
第四章 病虫害预测预报和调查统计	(243)
第一节 病虫害预测预报	(243)
第二节 病虫害调查统计	(250)

第五章	蔬菜病虫害及其防治	(261)
第一节	苗期病虫害	(261)
第二节	十字花科蔬菜病虫害	(293)
第三节	茄科蔬菜病虫害	(367)
第四节	葫芦科蔬菜病虫害	(438)
第五节	豆科蔬菜病虫害	(480)
第六节	其它蔬菜病虫害	(494)
附录	病虫害标本的采集与制作	(509)

第一章 农作物害虫基本知识

农作物害虫绝大部分是昆虫。昆虫属于动物界，节肢动物门，昆虫纲。昆虫的种类非常多，全世界已知动物的种类约150万种，而昆虫就有100万种左右，约占动物种类的2/3。

昆虫不但种类繁多，而且分布广，在平原、高山、森林、农田、海洋、水塘、河湖等到处都有昆虫的分布。昆虫的适应能力强大，不同种类适应不同的生活环境和食物条件。昆虫中绝大部分是陆生的，少数可以生活在水中；有的吃植物，有的吃动物，也有的吃腐败物。昆虫的形态也是多种多样的，绝大多数种类的成虫有两对或一对翅，可以通过飞行觅食和求偶；同一种昆虫还会有不同的形态。昆虫的体型小，便于隐蔽。昆虫的繁殖潜力很大，不但生殖力强，而且个体发育周期短，因此在较短的时期内，就有可能由少数个体增殖成千百万个，数量多得惊人。昆虫的种种适应性，是在长期演化的过程中获得的，对其种的生存具有重要的意义。

昆虫中有不少对人类有益的种类，如家蚕、蜜蜂、白蜡虫、紫胶虫等，它们的产品都是重要的工业或医药原料。有的昆虫能帮助农作物传播花粉；有的专门吃害虫，如七星瓢虫、草蛉、蜻蜓、螳螂及各种寄生蜂等。另外一部分，则对人类有害，如粘虫、蚜虫、菜青虫及蚊、蝇、蚤、虱、臭虫

等，称为农业害虫及卫生害虫。其中为害农作物的，是植物保护的研究对象。

在人们称为害虫的动物中，有些种类并不是昆虫。例如为害各种农作物的红蜘蛛（统称螨类），是属于节肢动物门蛛形纲的动物。

第一节 昆虫的外部形态

昆虫虽然种类繁多，形态上又有千变万化，但是它们的基本构造是一致的。昆虫纲共同的形态特征是：身体分为头、胸、腹三个体段、体壁形成外骨骼、胸部有三对足、大部分昆虫有二对翅（图1）。

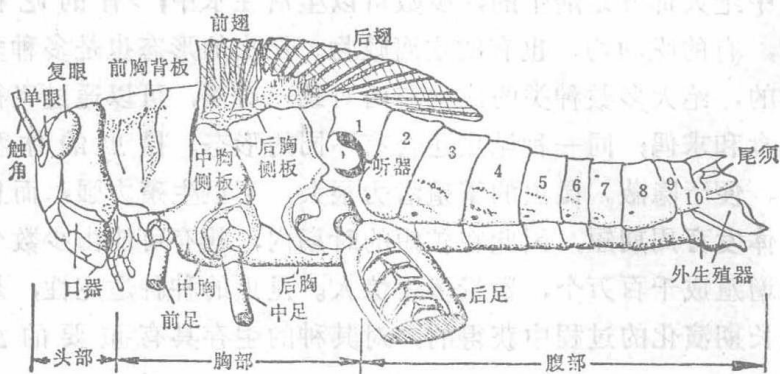


图1 蝗虫体躯的构造

螨类属于蛛形纲。蛛形纲的特征是：身体分为头胸部和腹部，无翅，有四对足。为害农作物的螨类属于蛛形纲蜱螨目，它们的主要特征是头胸部愈合，不分节，体小，一般圆形或椭圆形。螨类虽然不是昆虫，但在习惯上也称为害虫。

昆虫的头部

头部是昆虫身体的最前体段，是由几个体节合并而成的一个整体，看不见分节。头部的头壳坚硬，上面着生附器，包括口器、触角和眼（单眼、复眼）。头部是昆虫感觉和取

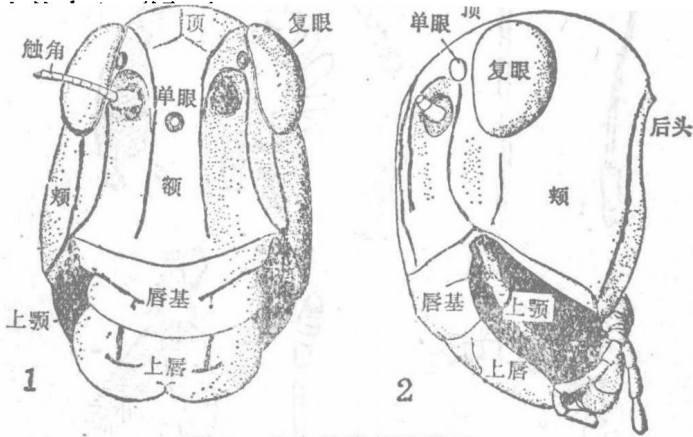


图2 蝗虫的头部及附器

一、触角 昆虫有一对触角，生于两复眼之间。触角是感觉器官，具有嗅觉和触觉的作用。触角由柄节、梗节及鞭节组成，其长度和节数变化很大

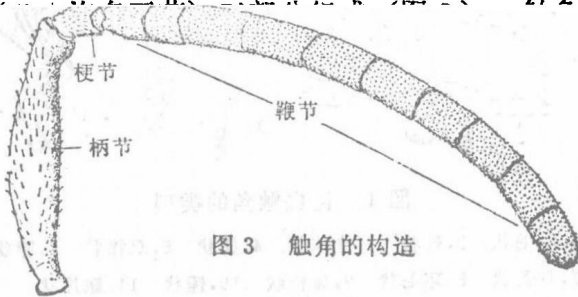


图3 触角的构造

(主要在鞭节上变化)，是分类上常用的特征，可以区分不同的种类，有的还可以区别雌雄。触角的类型很多(图 4)，常见的有以下几种：

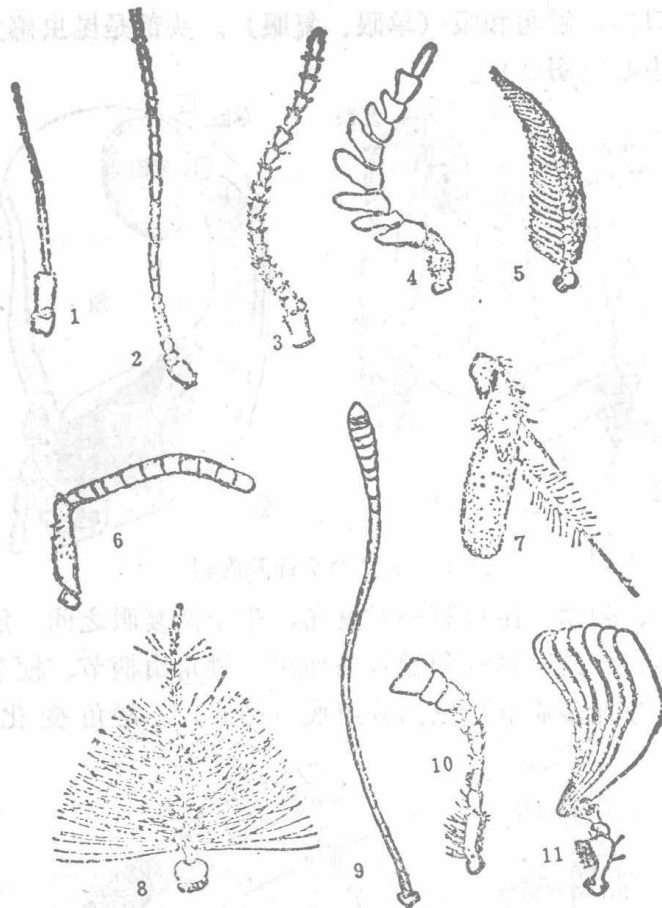


图 4 昆虫触角的类型

- 1.刚毛状 2.丝状 3.念珠状 4.栉状 5.双栉状 6.膝状
7.具芒状 8.环毛状 9.球杆状 10.锤状 11.鳃片状

1.刚毛状 触角很短，基部的节粗，端部的节细，形似刚毛。如叶蝉、飞虱的触角。

2.丝状或线状 触角细长，圆筒形，除基部一、二节稍大外，其余各节大小、形状相似，逐渐向端部缩小。如蝗虫的触角。

3.念珠状 鞭节各节形如小珠，大小相似，整个触角象一串念珠。如白蚁的触角。

4.栉状 鞭节各节向一面伸出枝状突起，呈梳子状。如一些甲虫的触角。

5.双栉状或羽毛状 鞭节各节向两面伸出枝状突起，形似鸟羽。如许多雄性蛾类的触角。

6.膝状 柄节细长，梗节短小，鞭节各节大小相似，在柄节与梗节之间弯曲如膝。如蜜蜂、胡蜂的触角。

7.具芒状 触角很短，鞭节仅一节，膨大并在背侧面上具有一芒，称为触角芒，此芒为刚毛状或羽毛状。如蝇类的触角。

8.环毛状 鞭节各节环生细毛。如雄性蚊类的触角。

9.球杆状 鞭节端部数节膨大如球，其它各节细长如杆。如蝶类的触角。

10.锤状 鞭节端部数节突然膨大，整个触角较短如锤。如瓢虫的触角。

11.鳃片状 鞭节端部数节向一面扩展成片状，紧密重叠如鱼鳃，其它各节细小。如金龟子的触角。

二、口器 昆虫的口器是昆虫取食的器官。昆虫由于食性和取食方法的不同，而有各种相应的口器类型。咀嚼式口器是口器的原始形式，其它类型的口器如刺吸式、虹吸式、

舐吸式、刮吸式和嚼吸式等，都是由咀嚼式演化而来的。

农作物害虫的口器类型，主要为咀嚼式及刺吸式两种。口器的基本构造由五个部分组成：上唇、下唇、上颚、下颚和舌。在咀嚼式口器中，此五部分大多比较明显，而其它类型口器的有些部分，常发生特化而变形或退化。

1. 咀嚼式口器(以蝗虫为代表) 上唇是一个薄片，悬在头壳的前下方，覆盖在上颚的前面。上颚是着生在上唇后面的一对锥形坚硬的构造，内侧有齿和白，用来切碎和磨嚼食物。下颚一对，着生在上颚的后面，构造比较复杂，由轴节、茎节、内颚叶、外颚叶和下颚须五部分组成。内颚叶具有尖锐的齿，外颚叶匙状，它们的功用为刮落、抱持和推进食物，下颚须用来感触食物。下唇着生在头壳的后下方，是由一对同下颚相似的构造合并而成，各部分的名称为亚颚、颚、中唇舌、侧唇舌和下唇须，各相当于下颚的相应部分，其功能主要是盛托食物，下唇须也用于感触食物。舌位于上下颚之间、头壳腹面的中央，是一袋形构造，舌有味觉，并有帮助吞咽食物的作用(图5)。

蝶蛾类幼虫的口器也是咀嚼式口器，有一对强大的上颚，但是下颚、下唇和舌合并，特化成一个复合体，中间有一个管状的吐丝器。

咀嚼式口器为取食固体食物的昆虫所具有。具有这类口器的昆虫很多，如蝗虫、甲虫及蝶蛾类的幼虫等。咀嚼式口器的害虫为害植物后，造成植物组织的残缺。由于各类害虫的取食部位和为害方式不同，因此它们的为害状亦不同(图6)。如咬食叶片的造成缺刻、破孔或将叶肉吃去仅留下网状的叶脉，甚至全部吃光；钻蛀茎秆或果实的造成孔洞和隧

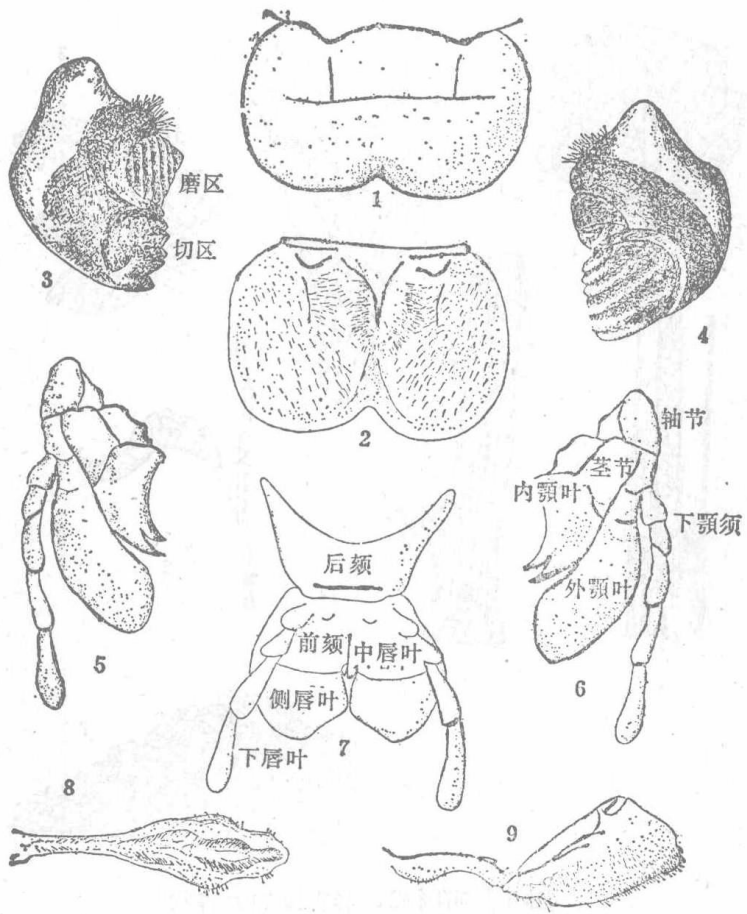


图5 蝗虫的咀嚼式口器

1. 上唇 2. 上唇反面 (内唇) 3、4. 左右上颚
 5、6. 左右下颚 7. 下唇 8、9. 舌的腹面和侧面



图6 咀嚼式口器害虫的为害状

1.缺刻 2.吃光 3.潜叶 4、5.蛀茎 6.卷叶 7.虫孔

道；为害幼苗的常咬断根茎等。因此，可以根据不同的为害状来鉴别害虫的种类及为害方式，并采取相应的防治措施。