

浙江省农业领导干部技术培训教材

农作物病虫害防治

浙江科学技术出版社

浙江省农业领导干部技术培训教材

农作物病虫害防治

浙江省农业厅主编

浙江科学技术出版社

浙江省农业领导干部技术培训教材
农作物病虫害防治

浙江省农业厅主编

*

浙江科学技术出版社出版

(杭州武林路196号)

浙江新华印刷厂印刷

(杭州环城北路天水桥堍)

浙江省新华书店发行

开本 787×1092 1/32 印张5.875 字数131,000

1981年1月第一版

1981年1月第一次印刷

印数: 1—40,500

统一书号: 16221·17

定 价: 0.48 元

前 言

分期分批轮训各级农业领导管理干部，进一步提高他们的科学技术水平，打好深入学习农业科学知识的基础，是逐步改变“管行不懂行”状况，加速农业现代化建设的有效措施。中央和地方各级党委对这项工作十分重视。我省仅1979年中经过各级农业领导管理干部训练班轮训过的干部已近五千人。他们中有省、地区、县三级农业局的局长，有县委、区委、公社党委的书记，还有一些农科所、农校等单位的领导干部。

一年来的实践证明：编好一套比较统一的、符合农业领导干部所需要的农业科技知识教材，对保证培训班的教学质量十分重要。我们这套教材就是为适应这种需要而编写的。

这套教材在编写上，针对农业领导干部具有比较丰富的领导经验和较多地接触生产实际的特点，以介绍农业科学的基础知识为主，紧密联系生产实际，深入浅出地阐明农业科学知识原理，文字简洁，通俗易懂。由于农业生产的区域性很强，各地在教学中，还应联系当地实际情况，进行必要的补充讲解。

这套教材共分《植物及植物生理》、《土壤肥料》、《农作物遗传育种》、《农作物栽培》、《农作物病虫害防治》、《畜牧》、《浙江经济特产》等七册。主要给每期四个月左右的农业领导干部培训班使用，也可供农业中学师生、农村工作干部和中青年社员学习之用。

《农作物病虫害防治》这本书，是在池俊生、朱梅轩、竺修高、王恒芬、朱畅霞编写的“浙江省农业领导管理干部训练班试用教材”《农作物病虫害防治》的基础上，经过省和地区

两级培训班教学实践，听取各方面的修改意见后编写的。本书内容是论述农作物病虫害的基本知识和主要作物害虫（包括水稻螟虫、稻纵卷叶螟、黑尾叶蝉、褐稻虱、粘虫、麦蚜、甘薯小象甲、玉米螟）、病害（包括稻瘟病、水稻纹枯病、水稻白叶枯病、麦类赤霉病、甘薯黑斑病、玉米小斑病和大斑病）的形态、性状、发生规律和防治要点。

浙江省农业厅

一九八〇年七月

目 录

第一章 农作物病虫害基本知识	(1)
第一节 农作物虫害	(1)
第二节 农作物病害	(17)
第二章 农作物病虫害防治方法	(41)
第一节 基本的防治方法	(41)
第二节 生物防治法的应用	(47)
第三节 综合防治	(56)
第三章 化学农药	(65)
第一节 化学农药分类和使用法	(65)
第二节 常用农药的基本特性	(72)
第三节 安全合理使用化学农药	(80)
第四章 主要作物害虫基本特性及其防治	(93)
第一节 水稻螟虫	(93)
第二节 稻纵卷叶螟	(109)
第三节 黑叶尾蝉	(114)
第四节 褐稻虱	(118)
第五节 粘虫	(122)
第六节 麦蚜	(125)
第七节 甘薯小象甲	(127)
第八节 玉米螟	(131)
第五章 主要作物病害基本性状及其防治	(136)
第一节 稻瘟病	(136)
第二节 水稻纹枯病	(143)

第三节	水稻白叶枯病	(149)
第四节	麦类赤霉病	(157)
第五节	甘薯黑斑病	(163)
第六节	玉米小斑病和大斑病	(168)
附表 1	嘉兴地区推广有效低用量的主要农药品种和浓度表	(172)
附表 2	常用农药混合使用表	(173)
附表 3	农药安全使用试行标准	(175)

第一章 农作物病虫害基本知识

农作物在生长发育过程中，经常受到各种不良因子的影响，造成产量降低，品质变劣，经济损失。不良因子主要有非生物因子和生物因子两大类。非生物因子主要是指气候、土壤等；生物因子包括昆虫、螨类、软体动物、线虫、鸟兽，以及寄生性的真菌、细菌、病毒等各种病原生物。在农业生产过程中，农作物受到病原生物和害虫危害，叫做农作物病虫害。

第一节 农作物虫害

为害农作物的害虫，主要是昆虫，其次为螨类、线虫、软体动物等。昆虫种类繁多，约有100万种，占已知动物约150万种的三分之二，是自然界中最大的一个动物类群。为害农作物的昆虫有1万多种，重要的约3千种。它们给人类带来的损失是十分严重的。不少昆虫除了直接为害作物外，还能传播作物病害，如蚜虫、飞虱、叶蝉等能传播病毒病，给生产带来的损失，比直接为害造成的损失更大。所以把有害的昆虫，称为害虫。

农业昆虫中也有大量有益的昆虫，如蜜蜂既采蜜又传授花粉，家蚕吐丝，白蜡虫分泌白蜡等，都对人类有利。更重要的在昆虫中大约有将近30%的种类是以捕食或寄生于其他昆虫为生的，它们大部分是农业害虫的天敌。我们学习昆虫的基础知

识，目的是保护和利用益虫，控制和消灭害虫，保证农作物的高产稳产。

一、昆虫的外部形态

昆虫是一类小型动物，它的成虫的共同特征是：①身体分成三个明显体段——头、胸、腹，头部着生一对触角，一对复眼和1~3个单眼；②胸部分前、中、后胸3节，各节有足一对，中、后胸一般各有一对翅；③身体两侧有气门（图1）。

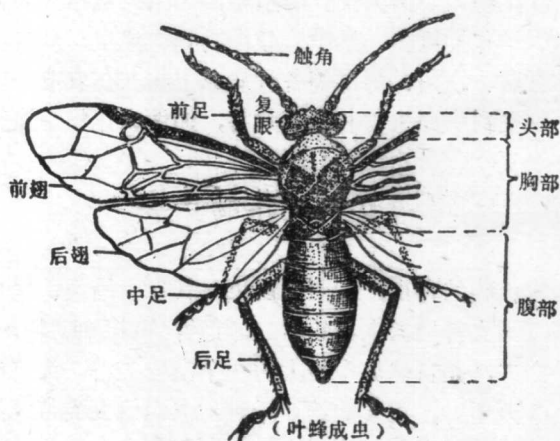


图1 昆虫成虫的形态

（一）昆虫的头部

昆虫的头部，在身体的最前方，外壁坚硬，形成一个头壳。在头壳上生有触角、复眼、单眼和口器，所以头部是昆虫感觉和取食的中心。

触角 昆虫的触角是一对分节而可以活动的附肢，着生在复眼的上方或介于两复眼之间。触角的形状变化很大，常见的

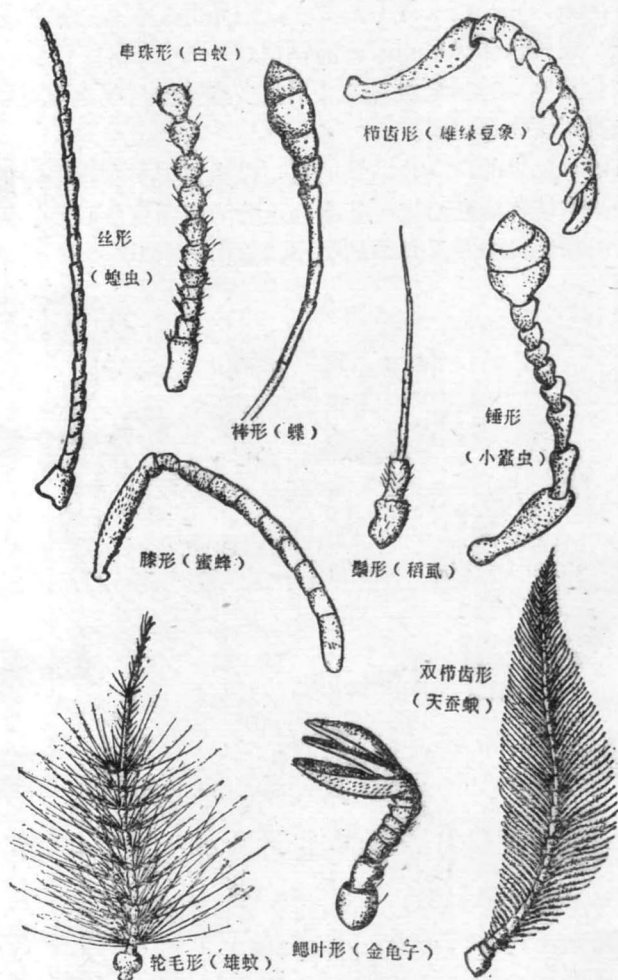


图2 昆虫触角的类型

有丝形、鬃形、鳃叶形、栉齿形、棒形、锤形、膝形、轮毛形、串珠形、双栉齿形等(图2)。触角的形状可以用做分类的特征,还可以作为鉴别雌雄的根据。

触角是昆虫的感觉器官,着生很多感觉器,嗅觉器可以帮助昆虫找到食物和配偶。

口器 昆虫的口器是取食器官。昆虫口器类型很多,但都由一种基本结构演变而来,基本上可分为咀嚼式和吸收式两大类型。咀嚼式口器是最基本的类型,它由一对上颚、一对下颚

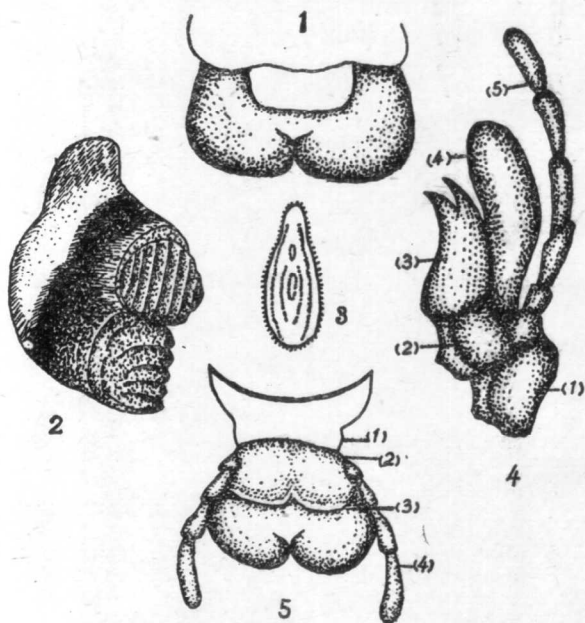


图3 咀嚼式口器

1.上唇 2.上颚 3.舌 4.下颚(1)轴节(2)茎节(3)内腭叶(4)外腭叶(5)下腭须 5.下唇(1)亚须(2)颊(3)唇舌(4)下唇须

和上唇、下唇、舌五个部分组成。这种口器多是取食作物叶片，造成叶片缺刻、孔洞，也能钻蛀植株，咬断幼苗，如蝗虫、蝼蛄、螟虫、粘虫等（图3）。

蚜虫、稻飞虱、蜡象等是刺吸式口器，以吸食作物汁液生活。这种口器是由咀嚼式口器演化而来。下唇变成管状的喙，上唇很小，盖在喙的基部，上、下颚特化成四根中空的口针，平时藏在喙内，取食时伸出。被刺吸式口器昆虫为害后，作物外表通常不会残缺破损，但会出现退绿斑痕、叶片卷缩、凋萎等症状。这类昆虫有的还能带毒传病，为害性很大（图4）。

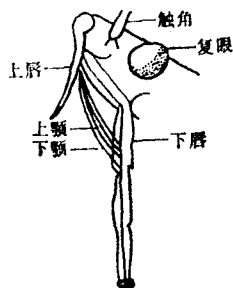


图4 刺吸式口器（蝉）

昆虫口器类型不同，取食方法也不同。因此治虫药剂的种类也要选择，做到“对症下药”。防治咀嚼式口器的害虫，常采用胃毒作用强的农药，用喷粉、喷雾、撒毒饵等方法。防治刺吸式口器的害虫，以内吸性药剂效果最好，用种子处理、涂茎、毒土、蘸秧、药剂深施、喷雾等方法。近年来有机合成农药常具有触杀、胃毒、内吸、熏杀等多种作用，因此不受口器类型的限制，使用范围比较广泛。

（二）昆虫的胸部

胸部在头部的后方，分前胸、中胸和后胸三节。每胸节下方两侧有足一对，依次称前足、中足、后足；中胸和后胸上方两侧，各有翅一对，依次称前翅和后翅。所以昆虫的胸部是行动的中心。

足 昆虫的足由基节、转节、腿节、胫节、跗节等部分组

成。跗节由 1~5 个跗分节和爪组成。由于昆虫的种类和生活方式不同，昆虫足的构造和功能也发生了很大的变化。按其功能来说，分为下面几种（图 5）。

步行足：一般细长，适于步行。如步行虫。

跳跃足：后足腿节特别发达，胫节细长，善跳跃。如蝗虫。

捕捉足：有益的捕食性昆虫，如螳螂的前足，它的基节、腿节和胫节特化而成镰刀状，适于捕食小动物。

开掘足：短而粗，胫节膨大宽扁，端部成齿形，跗节短阔

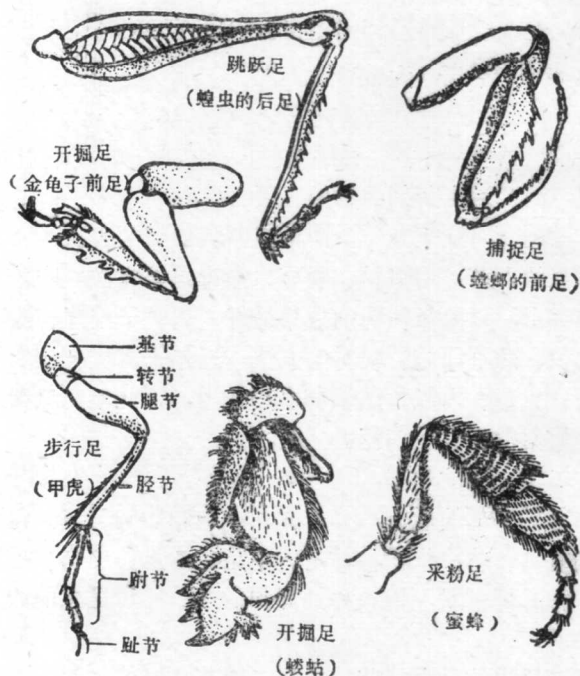


图 5 昆虫足的类型

呈铲状，适于开掘隧道。如蝼蛄的前足。

另外，还有水生昆虫如龙虱，后足变成桨一样的游泳足。所以足的类型，也是昆虫分类的重要根据之一。

翅 昆虫的成虫一般都有两对翅，生在中胸的叫前翅，生在后胸的叫后翅。但也有的昆虫如跳蚤、臭虫等，翅已全部退化；有的昆虫如蚊、蝇，有一对翅退化；有的昆虫如介壳虫、蓑蛾类，雄虫有翅，雌虫无翅。

昆虫的翅大多呈三角形，前边叫前缘，外边叫外缘，后边叫后缘。前缘与外缘所成的角叫顶角，外缘与后缘所成的角叫臀角，前缘与胸部间的角叫肩角或基角。有些蝶蛾类的翅上有数条横线和斑纹（图6）。

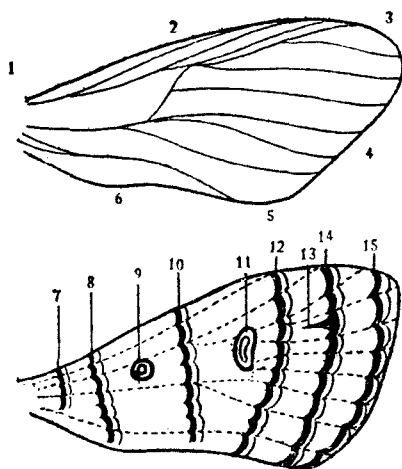


图6 昆虫的翅

1.肩角 2.前缘 3.顶角 4.外缘 5.臀角 6.后缘 7.基线 8.内横线 9.环状线
10.中线 11.肾状纹 12.外横线 13.楔状纹 14.亚外缘线 15.外缘线

翅一般是膜质的，在膜质翅上有许多纵、横骨质的管子称翅脉。翅脉分布的形式称脉相或脉序。昆虫脉序千变万化，翅脉的分布情况是区别各类昆虫的重要依据。

昆虫的翅发达程度和质地有很大差异。翅的质地可分为下面几种类型。（图7）。

膜翅：膜质透明，适于飞翔。如蜂类、蝇类、蜻蜓的翅。

复翅：质地较厚，似牛皮纸，半透明，具飞翔和保护后翅的功能。如蝗虫的前翅。

鞘翅：角质坚硬，不透明，无翅脉，不能飞翔，仅作保护。如甲虫类的前翅。

半鞘翅：翅基部角质，端部膜质，具飞翔兼保护的功能。如椿象的前翅。

鳞翅：膜质，其上被覆许多鳞片，能飞翔。如蝶蛾类的翅。

缨翅：翅狭长，翅边缘着生许多细长的缨毛。如蓟马的翅。

（三）昆虫的腹部

昆虫腹部在胸部的后方，是昆虫身体的第三体段。腹部分节明显，一般为9~10节。较高等的昆虫如甲虫、蜂、蝇则只有5~6节。每一腹节由背板、腹板及侧膜组成，节间连有节间膜，能作伸缩屈曲的活动。

昆虫腹部内有消化、排泄、呼吸、循环、神经和生殖等器官，是新陈代谢和生殖的中心。它的外部构造简单，除腹末长有尾须和外生殖器外，一般无其他附属器官。

（四）昆虫的体壁

昆虫体壁由底膜、皮细胞层、表皮层组成，具有似同高等动物皮肤和骨骼的双重功能，所以有“外骨骼”之称。底膜很

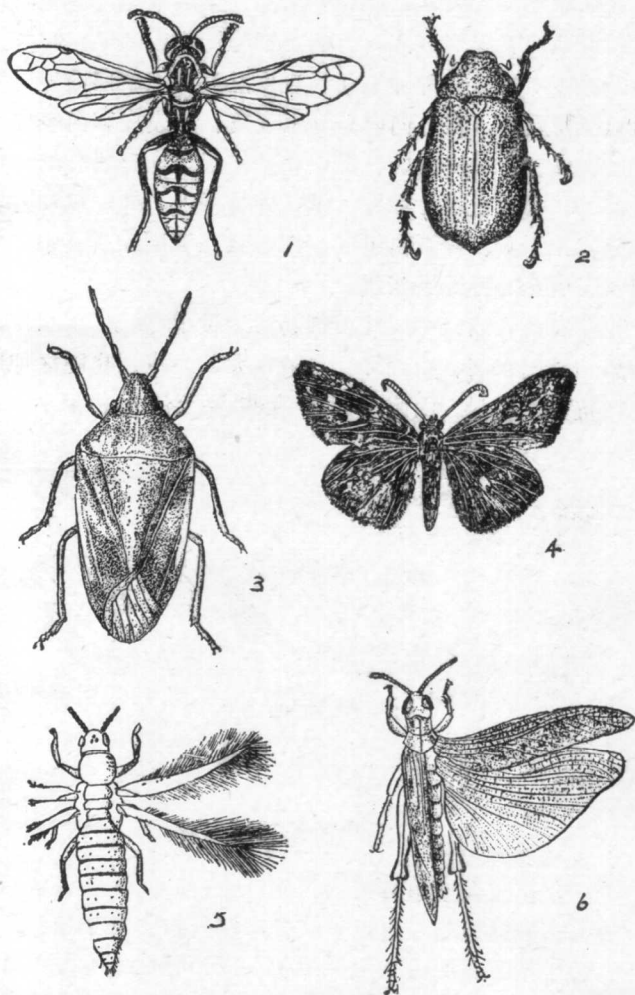


图7 昆虫翅的类型

1.膜翅 2.鞘翅 3.半鞘翅 4.鳞翅 5.缨翅 6.复翅

薄，紧贴在皮细胞层下。皮细胞层是一单层细胞，它分泌形成表皮和消蚀旧表皮的液体。有的皮细胞特化成刚毛、鳞片、感觉器、腺体（蜡腺、毒腺等）。表皮层是皮细胞层向外分泌的非细胞性物质层，自外向内分为上表皮、外表皮和内表皮。

上表皮包括表皮质层、蜡层和护蜡层。这三层总的特性是亲脂拒水，能阻止水分散发，抵御外物侵入。外表皮和内表皮由水分、几丁质、骨蛋白组成，许多微孔管道纵贯其中。外表皮和内表皮总的特性是亲水。

化学农药乳油、可湿性粉剂易渗透过体壁进入虫体，治虫效果一般比水剂、粉剂好。虫龄增大，表皮层也随之加厚与硬化，抗药性增强。因此，药剂治虫要“治早、治小”（图8）。

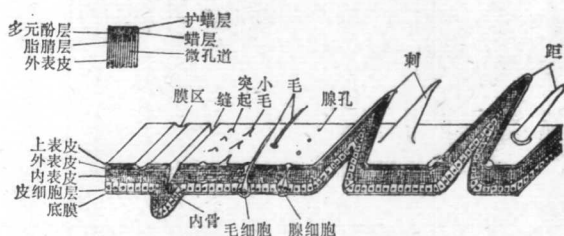


图8 昆虫的体壁

二、昆虫的繁殖和发育

（一）昆虫的繁殖方式

绝大多数昆虫是经过雌雄结合，以受精卵发育成新的个体，这种生殖方式叫做“两性生殖”或“有性生殖”。有些昆虫不经过交配，以未受精卵发育成新的个体，这种生殖方式叫做“孤雌生殖”或“单性生殖”。蚜虫以孤雌生殖方式繁殖后