

农业技术培训教材

植物保护

张雨奇 编



黑龙江科学技术出版社

植物保护

Zhiwu Baohu

张雨奇 编

黑龙江科学技术出版社

一九八四年·哈尔滨

内 容 简 介

本书分四章，翔实地介绍了农业害虫、病害、杂草的发生规律及其调查、预测和防治方法。在讲述基本知识的基础上，重点介绍了农作物十一种主要害虫，九种主要病害及主要农田杂草的发生规律和防治方法。为便于教学和自学使用，每章都附有习题。

封面设计：黄跃成 张秉钧

植 物 保 护

张雨奇 编

黑 龙 江 科 学 技 术 出 版 社 出 版

(哈尔滨市南岗区分部街28号)

长春新华印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

开本787×1092毫米1/32·印张9 6/16·字数188千

1984年3月第一版·1984年3月第一次印刷

印数：1—23,570

书号：16217·082

定价：1.00元

前 言

党的十一届三中全会以来，特别是联产承包责任制等农村经济政策的逐步落实，农民生产经营的积极性和主动性空前高涨，农村到处呈现了学科学、用科学的生动局面，社、队举办的各种形式的农民技术学校和农业技术培训班愈来愈多。为了适应这一新形势的需要，我们组织编写了这套“农业技术培训教材”。即：《作物栽培》、《遗传育种与良种繁育》、《植物与植物生理》、《植物保护》、《土壤与肥料》、《农业气象》、《化学基础》。

这套教材的编写，强调理论联系实际，书中具体技术措施紧密联系黑龙江省的自然特点和生产实际。在内容上，既突出实用性，又注意科学性和系统性；既吸收和继承我国农业传统的经验，又体现农业科学技术的新成果。文字力求简练，通俗易懂，便于自学。系统地学完这套教材以后，能比较熟练地掌握农业生产的基本理论和生产技能，可达到相当于中等农业学校毕业的水平。这套教材适用于具有初中文化程度的社队干部、农民及国营农场的农业工人学习使用。

编写这套教材，得到有关方面的重视和支持。省委农村工作部、省政府农业办公室作了具体指导，合江行署农业局、嫩江行署农业局、绥化农业科学实验推广中心站、双城

县东官公社和临江公社、安达县中本公社、宁安县石岩公社等单位，为编写教材提供了许多生产实践经验，并派代表参加编写大纲的讨论。这套教材由佳木斯农业学校、牡丹江农业学校、北安农业学校和省农业干部学校主编。为了使这套教材编写得更符合实际，初稿完成后，曾到农村试讲，广泛听取各方面意见。可以说，这套教材是执笔教师多年辛勤从事教学、科研和劳动生产相结合的成果，也是有关领导和广大农业技术工作者集体智慧的结晶。在教材出版之际，谨向上述各单位和参与编写教材的同志，致以衷心地感谢。

由于我们水平有限，经验不足，书中难免有错漏之处，欢迎读者指正。

黑龙江省农牧渔业厅宣传教育处

一九八三年六月

目 录

绪 言

第一章 农业昆虫

第一节 农业昆虫基本知识	2
一、昆虫的形态特征	2
二、昆虫的一生	12
三、昆虫的习性	23
四、昆虫主要各目的识别	28
五、影响昆虫发生的因素	34
第二节 农作物主要害虫	39
一、地下害虫	39
二、地老虎类	49
三、地蛆类	53
四、跳甲类	57
五、蚜虫类	61
六、红蜘蛛	69
七、水稻潜叶蝇	73
八、粘虫	76
九、玉米螟	86
十、草地螟	94
十一、大豆食心虫	103

十二、其他害虫·····	110
--------------	-----

第二章 农作物病害

第一节 农作物病害基本知识·····	118
一、植物病原物·····	119
二、植物病害的发生过程·····	131
三、植物病害的发生与流行条件·····	139
第二节 农作物主要病害·····	143
一、禾谷类黑穗病·····	143
二、稻瘟病·····	150
三、小麦锈病·····	156
四、小麦赤霉病·····	159
五、谷子白发病·····	166
六、大豆根线虫病·····	170
七、甜菜立枯病·····	174
八、马铃薯晚疫病·····	176
九、黄瓜霜霉病·····	181
十、其他病害·····	185

第三章 农田杂草及化学防除

第一节 农田杂草·····	192
一、旱田杂草·····	193
二、水田杂草·····	206
第二节 化学除草·····	213
一、麦田化学除草·····	214

二、稻田化学除草·····	216
三、大豆田化学除草·····	220
四、玉米田化学除草·····	223
五、谷子田化学除草·····	224
六、菜田化学除草·····	225
七、果园化学除草·····	226

第四章 病虫害调查预测和防治

第一节 病虫害调查·····	228
一、病虫害调查的内容·····	228
二、病虫害调查的方法·····	229
三、病虫害调查的记载方法·····	229
四、调查资料的计算和整理·····	230
第二节 病虫害预测·····	236
一、害虫的预测·····	236
二、植物病害的预测·····	246
第三节 病虫害防治·····	249
一、植物检疫·····	250
二、农业防治·····	252
三、生物防治·····	256
四、化学防治·····	266
五、物理及机械防治·····	287

绪 言

各种农作物从种到收，常常由于病、虫、杂草的侵害损失严重。据估计，黑龙江省因病虫危害，粮食损失达10亿斤左右。由此可见，要提高农作物的产量和品质，就必须同病虫害作斗争。

植物保护学主要是研究农作物病虫害的基本知识，以及主要病虫害的特征、发生规律和预测、防治方法。学习植物保护的目，就是在了解和熟悉病虫害的基本理论知识的基础上，根据“预防为主，综合防治”的方针，能因地制宜的采取有效措施，控制或消灭病虫害杂草的危害，保护作物茁壮生长，以达到丰产保收的目的。

建国以来，在党和政府的正确领导下，植物保护工作也出现了全面发展的新局面，从中央到地方，植保组织机构不断健全，防治技术有很大的提高。随着我国化学和科学技术的发展，高效、低毒、低残留的新农药不断涌现，新的药械也有很大发展。以菌治病，以菌治虫和以虫治虫的生物防治正在兴起。过去为害严重的小麦腥黑穗病、小麦线虫病等已基本控制危害。在水旱田杂草的化学防除方面也获得了丰富的经验，对促进农业生产起了积极的作用。

要胜利地完成新时期植保工作的任务，就要熟悉主要病虫害的发生规律，搞好试验示范，积极开展对主要病虫害和杂草的防治工作。

第一章 农业昆虫

在分类系统上，农业昆虫属于节肢动物门，昆虫纲。全世界已知动物约 150 万种，昆虫就有 100 万种之多。

昆虫不仅种类多，而且分布广，适应性强，无论在地面、土里、水中、山上都有它们的踪迹。一部分农业昆虫是为害农作物的害虫，如粘虫、蚜虫、蝗虫、玉米螟和地下害虫等；另一些昆虫是以害虫为食料，如步行虫、瓢虫、草蛉和寄生蜂等，称它们为害虫的天敌；还有些昆虫能帮助农作物传授花粉；有的能为人类创造财富，如蜜蜂能酿蜜，桑蚕能吐丝等。由此看来，昆虫与人类的关系很密切。

第一节 农业昆虫基本知识

一、昆虫的形态特征

昆虫虽然种类繁多，但成虫的体躯构造基本一致，都由头、胸、腹三部组成，每部各生有不同作用的附器（图 1）。

（一）头部及其附器

昆虫的头由头颅和附器合成，是感觉中心和取食器官所

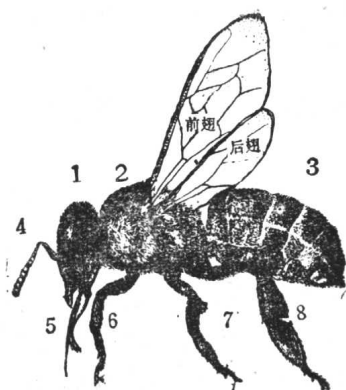


图1 昆虫体躯构造

1. 头部 2. 胸部 3. 腹部 4. 触角
5. 口器 6. 前足 7. 中足 8. 后足

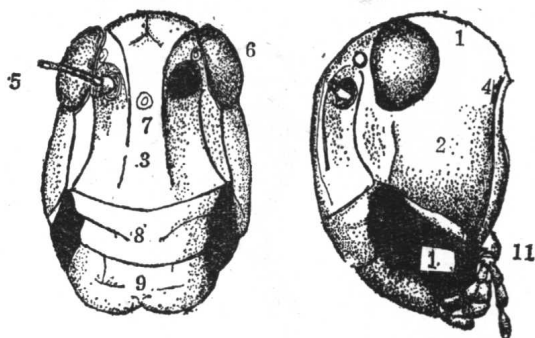


图2 昆虫的头部及咀嚼式口器

1. 顶 2. 颊 3. 额 4. 后头 5. 触角 6. 复眼
7. 单眼 8. 唇基 9. 上唇 10. 上颚 11. 下唇

在的部分。感觉器官有触角、复眼及单眼，取食器官为口器。

1. 口器

(1) 咀嚼式口器：由上唇、下唇、上颚、下颚和舌组成（图2）。

咀嚼式口器的昆虫，是以植物根、茎、叶、花、果实、种子或其他固体物质为食料，常对农作物造成缺刻、孔洞、吃光、钻蛀和吐丝结叶等被害状。

(2) 刺吸式口器：口器为针状。刺吸式口器的上唇退化成小三角片，下颚须、下唇须和舌均退化（图3）。下唇延长成一圆锥状分节的长喙，里面包着4根由上颚和下颚演变成的

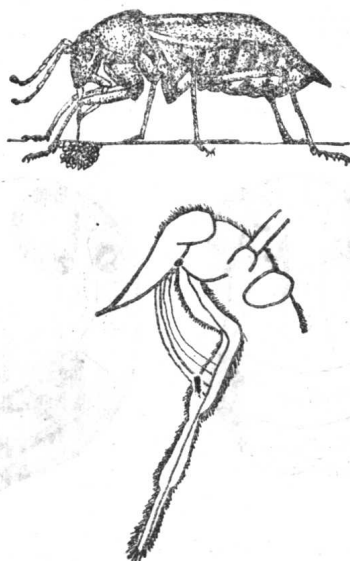


图3 蟥象的刺吸式口器

口针。其中一对上顎口针包在外面，具有刺进作用；一对下顎口针里面有两条纵槽，嵌合成两条管道，一条用来吸食汁液，另一条分泌唾液。

蛭象、蚜虫、叶蝉等都属于刺吸式口器的害虫。它们除对农作物造成褪色、卷叶、瘿瘤、僵缩等被害状外，还能传播植物病毒病。

2. 触角

触角是着生于头部前方或两复眼之间的一对须子。触角具有灵敏的嗅觉功能，除能寻找食物、探明环境外，还有寻找配偶的作用。

昆虫的种类不同，触角的形状也不同。触角形状分丝状触角（粘虫、玉米螟、蝗虫和蟋蟀）、球杆状触角（蝴蝶）、栉齿状触角（绿豆象雄虫）、鳃叶状触角（金龟甲）、羽毛状触角（雄蛾和雄蚊）、膝状触角（蜂类的触角）（图4）。

触角类型虽然很多，但其基本构造可分为三段。靠近触角窝的一节，一般比较短粗，支撑着上面各节，与植物的叶柄相似，叫做柄节；第二段叫做梗节；第三段是由许多节组成的，叫做鞭节。

熟悉昆虫的触角类型，可用来识别昆虫的种类，和区别雌雄。如黄地老虎雌虫为丝状触角，雄虫为羽毛状触角。

3. 复眼和单眼

一般昆虫在头部的两侧有一对复眼。头顶上还有1—3个单眼（有的无单眼）。复眼是昆虫的主要视觉器官，昆虫复眼是由许多六角形的小眼并集而成，复眼的体积愈大，小眼的数量就愈多，看东西的视力就越强。

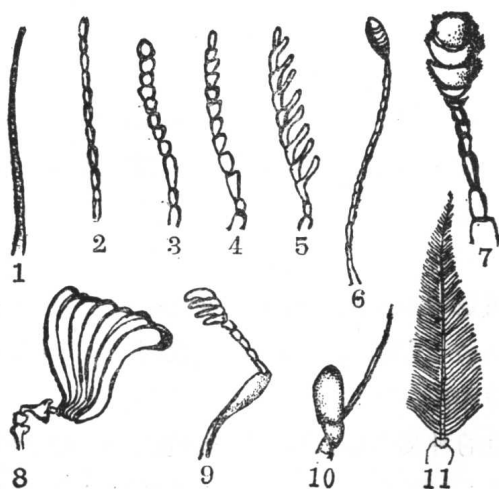


图4 各种类型的昆虫触角

1. 刚毛状 2. 丝状 3. 串珠状 4. 锯齿状 5. 栉齿状
6. 球杆状 7. 锤状 8. 鳃叶状 9. 膝状 10. 具芒状 11. 羽毛状

组成复眼的每个小眼都有一个如凸透镜一样的集光装置，叫角膜镜，就是小眼表面的六角形凸镜，下面连着圆锥形的晶体物，在这些集光器下面连接着视觉神经。神经感受集光器传入的光点而感觉到光的刺激，造成“点的影像”，许多小眼的点的影像互相起作用即组成“镶嵌的影像”。如果把昆虫的一只复眼纵向切开，在实体显微镜下观察，多棱的小眼聚集在一起，很象一个奇妙的百花筒（图5）。

不同种类的昆虫对物体颜色的识辨能力和敏感程度不同。例如，人类不能看到短光波的紫外线，但它对很多种

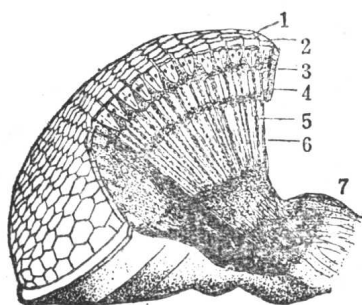


图 5 昆虫复眼的模式构造

1. 角膜镜 2. 晶体 3. 色素细胞 4. 视觉细胞
5. 色素细胞 6. 视觉柱 7. 脑

昆虫，却是一种最明亮的光色。蜜蜂不能区分橙红色与绿色；一些夜蛾不能识别绿色；金龟甲不能区别绿色的深浅；蚜虫趋向黄色光。昆虫的单眼只有一个角膜镜。因此当物体影入时，不能造成清晰的影像，只能区分光线的强弱和距离的远近。

不全变态类的若虫，如蝗虫、蜡象、蝉等若虫，一般有背单眼 3 个。全变态类幼虫，常有 1—7 对侧单眼，排列也不同，可用来识别幼虫所属的目。例如，膜翅目幼虫头部的两侧，仅有一对；鞘翅目幼虫一般有 2—6 对，6 对时常排成两行；鳞翅目幼虫多数具有 6 对，常排列成弧形。

（二）胸部及其附器

胸部在头部之后。昆虫胸部由前胸、中胸和后胸三节组成。每节划分为背面、腹面和侧面。背面部分称为背板，腹面称为腹板，两侧面称为侧板。胸部是运动器官集中的部分，

背面有两对翅，腹面有三对足。

1. 足

昆虫的足除极少数外，一般均生有三对。生在前胸的一对叫前足，生在中胸的一对叫中足，生在后胸上的一对叫后足。足由基节、转节、腿节、胫节和跗节构成，跗节是由1—5节合成，末端有爪，中间有爪垫，可借其表面分泌的粘着物质，附着在光滑物体的表面。由于生活场所、取食方式等不同，昆虫的足在形态构造上有很大的变化。如步行虫的步行足，跳甲的跳跃足，螳螂的捕捉足，蝼蛄的开掘足，蜜蜂工蜂的携粉足，龙虱、水龟虫等的游泳足等（图6）。

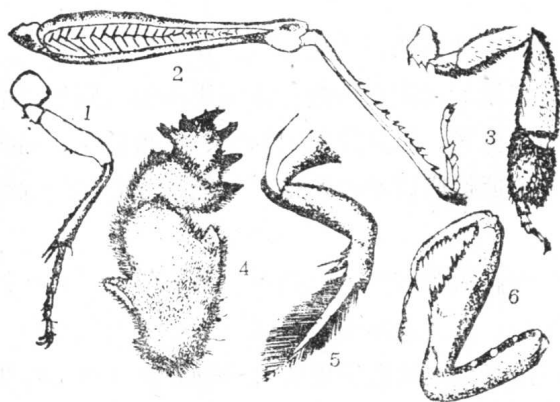


图6 昆虫足的类型

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

昆虫的足不但有爬、跳、捕、带、游等本领，还具有惊人的举重和拖拉能力。虽然昆虫的足是细小的，但其耐力是可观的。粘虫、草地螟大发生时，其幼虫常成群结队的向着

一个方向爬行和寻食。所到之处，禾苗被食之一空，一夜之间可爬迁几百米的距离。这就需要防治于爬迁之前，一旦爬迁就必须设法阻截歼灭。

2. 翅

昆虫成虫的中胸和后胸上各生一对翅，依次称为前翅和后翅。翅的基本质地为膜质，其上有许多支撑作用的翅脉。翅一般为近似三角形，故有三个边和三个角，即前缘、后缘、外缘和肩角、顶角及臀角（图7）。

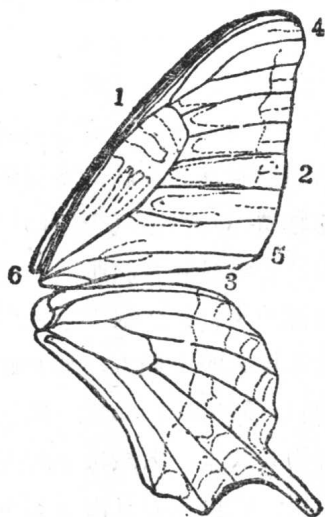


图7 昆虫翅的形状及翅缘和翅角

1. 前缘 2. 外缘 3. 后缘 4. 顶角 5. 臀角 6. 肩角

因昆虫种类不同，翅的质地有所变化，形成不同类型的翅。如蝗虫的前翅质地较厚，似皮革，称为覆翅或革质翅；