

农业科学技术自学丛书

作物虫害防治技术

廖顺源 编

李隆术 审



科学技术文献出版社重庆分社

农业科学技术自学丛书

作物虫害防治技术

廖 顺 源 编

李 隆 术 审

作物虫害防治技术

重庆市科学技术协会 编辑

科学技术文献出版社重庆分社 出版

重庆市市中区胜利路91号

新华书店重庆发行所 发行

四川省隆昌县印刷厂 印刷

开本: 787×1092毫米1/32

印张: 3.75 字数: 7万

1984年12月第一版

1984年12月第一次印刷

科技新书目: 81—226

印数: 20,000

书号: 16176·111 定价: 0.60元

农业科学技术自学丛书

编辑委员会

主 编 刘明钊

副 主 编 申靖宁

编 委	何衡平	唐克明	庞邦域	杨 端
	唐显富	秦森荣	闫玉章	林德清
	廖代钧	周明哲	刘齐惠	吕寿英
	颜礼复	张 庆	谢敏蓉	

责任编辑 吕金庆

前 言

党的十一届三中全会以来，农业联产承包责任制已在中国大地上蓬勃兴起，受到广大群众的欢迎。它是现阶段在农村发挥我国社会主义经济制度优越性的一种十分有效的形式。

当前，广大农村出现了农民要求学习科学文化知识的热潮。为了满足广大农民迫切要求学习农副业生产科学技术的强烈愿望，我们组织有关专家和专业人员编写了一套《农业科学技术自学丛书》，旨在帮助广大农民自学科学文化知识，尽快地掌握农副业生产的科学技术，促进农副业生产的发展。愿这套丛书成为农民学习农副业技术知识的良师益友，走劳动致富之路的好向导，发展多种经营的好参谋，了解畜牧兽医知识的好顾问。

这套丛书包括《水稻、小麦、玉米的栽培技术》、《作物虫害防治技术》、《作物病害防治技术》、《农药使用知识》、《怎样认土、用土和改土》、《怎样施用肥料》、《果树栽培技术》、《蔬菜栽培技术》、《茶树栽培技术》、《栽桑养蚕技术》、《实用农业气象》、《农业机械应用技术》、《家禽和家畜的饲养技术》、《怎样防治家畜疾病》、《家禽疾病的防治》等，全套共十五册，于1984年陆续出齐，向全国发行。

科学技术文献出版社重庆分社
重 庆 市 科 学 技 术 协 会

1983年12月

内 容 提 要

本书分为两篇，每篇各三章。第一篇介绍了害虫与人类的经济关系，昆虫的外部形态，昆虫与环境的关系，害虫防治原理与方法。第二篇重点介绍了钻心虫、吸汁害虫、食叶卷叶害虫、幼苗害虫，农业害螨、以及贮粮害虫等的识别方法、发生规律，为害预测及防治技术。通过对本书的学习及实践，能够识别主要农业害虫，了解害虫为害的基本概念及常用的防治技术，达到初级植保技术员以上的水平。本书可以指导农村专业户，根据当地各类作物的主要害虫发生规律，开展常规预报，实施有效的防治措施，以达到“从虫口中夺粮”、丰产富裕的目的。

全书插图37幅，多仿自国内各著者；表9个。

由于著者水平有限和时间仓促，书中一定存在不少问题，欢迎广大读者批评指正。

编 者

一九八三年十月于西南农学院

目 录

第一篇 作物害虫基本知识

第一章 害虫与人类的经济关系	(1)
第二章 昆虫和它的一生	(3)
一、昆虫是什么样的动物	(3)
二、昆虫的一生	(4)
（一）昆虫怎样适应环境	(4)
（二）昆虫体躯的一般结构和器官功能及其与害虫种类鉴别和防治关系	(5)
（三）昆虫是怎样渡过一生的	(14)
（四）昆虫在什么条件下生活得最好	(20)
（五）害虫发生的预测预报	(22)
第三章 害虫防治原理和一般方法	(26)
一、我国植物保护工作方针和内容	(26)
二、防治农作物害虫的主要途径和方法	(29)
（一）植物检疫	(29)
（二）农业防治	(31)
（三）生物防治	(35)
（四）物理和机械防治	(37)
（五）化学防治	(38)

第二篇 作物害虫的识别、发生、预测及防治

第四章 咀嚼式口器和刮吸式口器害虫	(42)
-------------------	--------

一、地下害虫	(42)
(一) 地下害虫的识别、发生和预测	(42)
(二) 地下害虫防治	(45)
二、食根害虫	(48)
三、蛀干害虫	(49)
四、蛀秆害虫	(50)
五、潜叶和潜食叶鞘害虫	(58)
六、食叶害虫	(61)
七、卷叶害虫	(65)
(一) 卷叶虫类的识别、发生和预测	(66)
(二) 防治	(70)
八、蛀食蕾、花、铃及果实、种子害虫	(72)
第五章 刺吸式口器害虫	(83)
一、蚜虫类	(83)
(一) 蚜虫类的识别、发生及预测	(84)
(二) 蚜虫类的防治	(94)
二、蚧类	(99)
(一) 蚧类害虫的识别和发生	(99)
(二) 蚧类害虫的防治	(104)
三、叶蝉和飞虱类	(107)
(一) 叶蝉、飞虱的识别、发生和预测	(107)
(二) 叶蝉、飞虱的防治	(112)
四、蓟马类	(114)
(一) 蓟马的识别、发生和预测	(115)
(二) 蓟马的防治	(118)
五、螨类	(120)

(一) 螨类的识别、发生和预测.....	(120)
(二) 螨类的防治.....	(126)
第六章 贮粮害虫.....	(129)
一、常见几种贮粮害虫的识别和发生.....	(129)
二、常见几种贮粮害虫的防治.....	(129)

第一篇 作物害虫基本知识

第一章 害虫与人类的经济关系

从人类开始人工栽培作物以来，致病微生物、害虫、杂草等有害生物对农作物以及农产品贮藏物的侵害就一直存在。几千年来，人们通过大量实践，寻求各种方法，力图减少植物病、虫、杂草给人类造成的经济损失，并在近代创建了一门独立的学科——植物保护学，专门研究这一类问题。本书只限于介绍农作物虫害的问题。

什么是虫害？就是各种害虫侵袭为害农作物及其贮藏物，使作物产品的数量和质量大大降低所造成的灾害。我国劳动人民在三千多年就开始了对害虫进行斗争，目的是使作物获得优质高产。但由于以往偏重于采用单一的防治方法，迷信化学农药万能，在大量地喷洒化学农药的同时，把一些能控制害虫的益虫也杀灭了，以及耕作制度、作物品种、栽培措施等的不当，使一些地方害虫越治越多，越治越严重。所以至今虫灾在国内国外仍不可避免。世界各国农作物产量的损失每年至少达七百亿至九百亿美元（一个美元等于人民币1.8元），其中虫害占40%，病害33%，杂草27%；各种作物因病、虫、杂草危害的

减产程度不同：水稻为46%，小麦33%，棉花60%，甘蔗55%，苹果30%。据有关部门估计，我国农作物每年因病、虫造成的损失，粮食为5~10%，棉花20%，果树、蔬菜30~40%。1976年我国防治农作物病虫19亿亩次，防治费用达5.7亿元。1974年，据23个省、市、自治区统计，经防治后因病虫损失粮食仍高达210多亿斤，损失皮棉490多万担（13个省市统计），比每年增产的幅度还大。1979年，四川省永川地区各县双季晚稻因螟害损失稻谷约一亿斤。云南省1976、1977年因病、虫损失粮食9~10亿斤，其中仅螟虫为害即损失稻谷1.3亿斤，受害面积达360万亩。贵州省新发展的柑桔因虫害，苹果因病害几无收成，可见病虫害的严重威胁。

我们应该学会同害虫作斗争。这个内容将在本书中重点讨论。我们知道害虫在侵害作物的同时，也受到外界不良气候（如暴风骤雨、酷暑严寒等）、病原微生物和捕食、寄生性昆虫等因素的制约，或使害虫致死，或大大削弱它们的生存繁殖力。在田间，经常可以看到大虫吃小虫、小虫寄生大虫等现象。因此，我们应当设法保护利用这些有益微生物、有益的天敌昆虫来抑制害虫的发生。我们初学昆虫学，就要分清害虫和益虫，决不要敌我不分，把益虫当害虫去消灭。还有一类益虫如蚕、榨蚕、蜜蜂、白蜡虫、紫胶虫、五柑子虫等，它们的副产品如像蚕丝、蜂蜜、白蜡、紫胶、五柑子等是工业、医药等的重要原料。已有《养蚕学》，《养蜂学》等专著可供参考。

昆虫还能传播人患的疾病、传播家畜的疾病、食害森林植物和中药材植物，对此，已出版有《医学昆虫学》、《兽医昆虫学》、《森林昆虫学》和《药材昆虫学》等。总而言之，昆虫与人类的经济关系十分密切，我们应掌握和了解作物与害虫

的关系，认识虫害的严重性，了解害虫发生情况，掌握简要的预测和防治方法以及一些带关键性的措施。特别重要的是必须进行反复实践，只学不做或只做不学都是不对的。

近年来，由于作物栽培制度改革、品种的更换、施肥水平提高等多种原因，一些原来次要的或曾被防治下去的害虫变为主要的或可猖獗成灾的害虫。在学习时，要结合所在地区实际存在的害虫问题，识别当地主要害虫，了解其为害规律，对主要作物的主要害虫开展预测和防治工作，逐步掌握植保知识。

第二章 昆虫和它的一生

学习本章的目的：了解①农作物上的主要害虫是昆虫；②昆虫体躯的一般结构及其生活过程与环境关系；③害虫发生预测的一般方法；④害虫防治原理和一般方法。本章是学习后面各章的基础。

我国已知各种农作物病、虫、草、鸟、兽害共1,358种，其中病害550种，害虫704种，杂草78种，鸟、兽26种。在害虫中绝大部分是昆虫，还包括有少数螨类、蜗牛和蛞蝓以及有害蚯蚓等其他动物。因此我们重点是学习昆虫方面的知识。

一、昆虫是什么样的动物

在动物分类学（研究动物种间亲缘关系及鉴定的学科）中，昆虫属于节足动物门昆虫纲——体分头、胸、腹三部；

有六支分节的足；大多数种类成虫（性成熟有生殖能力）的个体，有二或四翅；生长发育过程表现在外形上要发生程度不同的变态。这样的动物，就是昆虫。

昆虫一般虫体微小，只需少量的食物，就能大量的繁殖后代。例如，一窝白蚁，只利用不太多的木材等纤维和水等，就能繁殖成千上万的个体，最大的一巢白蚁可达100万头以上。正因为昆虫具有这个特点，它的种类繁多，已知达100多万种，占整个动物界物种的80%以上，有害种类在全世界已有记录的至少达一万种左右。

二、昆虫的一生

（一）昆虫怎样适应环境 昆虫体躯的大小、形状和颜色是形形色色的。它们的这些形态结构是长期适应其生活环境的结果，这种适应性也是环境长期影响昆虫的结果。人们最熟悉的昆虫，如咬人吸血的虱子、臭虫，植物上的蜡象等喜藏身于外界物质的横缝里，或爬行于上下重叠的叶片之间，故虫体呈扁平形；跳蚤常穿行于人和动物毛发之间，故虫体呈立扁或叫侧扁平形；一些生活于空间里的昆虫常具有发达的翅，足就不善行走；生活于水中的如水爬虫（龙虱等）体似船，成流线形，后足可以划水；钻蛀在树干、枝条、叶片及种子中的昆虫幼虫（常叫它们为老母虫等），足往往退化，不需要快行。最大的虫子，体躯可达6~7寸长；最小的虫子，肉眼难于分辨。昆虫体色或呈白色、棕色、红色，以及黄色、绿色、灰色等；或与其环境颜色相似呈保护色；或与周围环境相比体色鲜艳为警戒色。还有的昆虫可随季节及环境变化而变更其体色。昆虫的

体色也可以从另一角度来划分，即可分为化学色、物理色和结构色。化学色决定于昆虫的血液，昆虫的血液常呈黄绿色或无色，因为它缺乏像高等动物血液中的红血素（除摇蚊幼虫具有外），所以昆虫死了，颜色也就消失了；物理色指虫体外层所含有的永久色，不因虫体死亡而消失；结构色是指昆虫体躯外部的复杂的细微结构在阳光下，因视觉角度的改变而呈现出不同的色彩，如像许多蝶类和甲虫的翅等。在有的昆虫身体上也往往混合有多种颜色。总之昆虫是形形色色的小动物。

（二）昆虫体躯的一般结构和器官功能及其与害虫种类鉴别和防治的关系 昆虫的身体尽管是各式各样、大大小小的，但仔细观察都具有共同的特征。学习这些内容，有利认识和理解昆虫的最大适应性。虫体的共同特征如下：

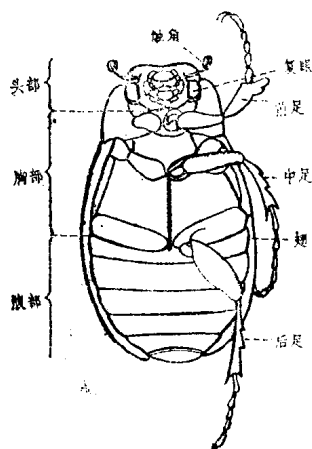


图1 金龟子成虫腹面

1. 头部及其附属器官。昆虫的头部是体躯的第一部分，位于前段，由四或六节高度愈合而成。头部常呈圆、椭圆或三角锥形，或部分前伸呈象鼻状。头部上常着生有复眼、触角各一对，单眼0~3个，口器一个。眼和触角是感觉器官、口器是取食器官，故头部的主要功能是感觉和取食中心。复眼由若干小眼构成，小眼常呈六角形或圆形，单眼仅相当于一个小眼。眼是视觉器官，可以看物感光。外界的光

波长短可引起昆虫出现不同的生理反应，有趋光和负趋光性昆虫。害虫测报站常用兰光、黑光、白炽灯光等来诱杀害虫和分析害虫的发生情况。

触角：触角是感觉器官，也有嗅觉、听觉的作用。昆虫的触角由着生在头部上的第一节叫柄节，第二节叫梗节和第三节以上各节合称为鞭节三个部分构成。（图2：10）由于昆虫生活在不同环境或因性别及生理功能不同，所以各种昆虫都有它的

独特形式的触角。如一般蛾类的触角常发达呈丝状；金龟子的触角（图1）变为短小，末端几节变成重叠的片状，既有利于其潜入土中，又保持着触角一定的感觉面；有的昆虫触角呈锯齿状或梳齿状、连珠状、臂状、刚毛状、棍棒状等（图2）。总之，它们是多变化的，可以用来区别虫种或鉴别雌雄。例如土蚕的雌蛾触角为丝状，雄蛾的则为簏状或叫羽毛状。

口器：口器为取食器官，常着生在头部的下方、前下方或下后方。由于昆虫适应食物的种类和取

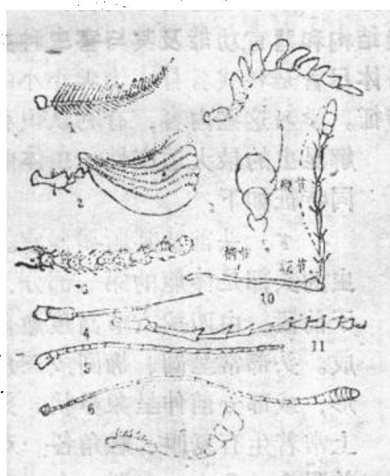


图2 昆虫的触角类型

1. 羽毛（双栉）状
2. 蝶叶状
3. 连珠状
4. 刚毛状
5. 丝状
6. 棍棒状
7. 锤状
8. 臂状
9. 侧刺（具芒）状
10. 臂状
11. 锯齿状

食方式不同，口器的构造也不相同。对农作物直接为害的昆虫，有下述两类口器：

咀嚼式口器 如金龟子成虫口器由一个上唇、一对左右合一下唇、一对上颚、一对下颚和一个舌（在口腔中）这五部分组成（图3）；上颚主要是咬碎撕裂食物，其余部分是辅助咀嚼、把持、盛托食物和尝味的结构。咀嚼口器取食植物的各部分造成孔洞、缺刻、小窗、小坑、隧道等，总之会使植物部分组织解体，连同植物的固体液体组织一起吃下去。因此，如

把农药洒在植物上，这种杀咀嚼口器害虫的农药可同食物一起被吃到胃内而中毒死亡。

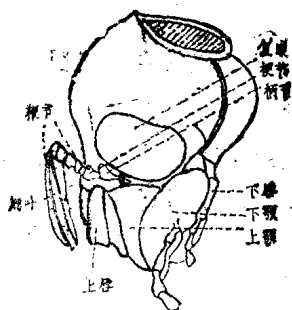


图3 金龟甲头部左侧图

把农药洒在植物上，这种杀咀嚼口器害虫的农药可同食物一起被吃到胃内而中毒死亡。

刺吸式口器 是刺吸植物等液体食物的昆虫所特有的口器。上颚、下颚分别特化成口针，它们有穿刺和吐出唾液及吸收液体食物的功能，下唇变成分节的唇鞘，口针就位于其中，上唇极小，成三角锥形，盖在喙管的基部，舌藏在头内（图4）。取食时，以喙抵在适合的植物表面，一对上颚口针左右交替逐步刺入植物组织，一对下颚口针位于上颚口针内侧随着深入并分泌唾液和吸取植物汁液。被害植物组织不受破坏，不解体，但因叶绿素及其他营养物质被吸食，引起受害部位褪色、发黄、变红、卷叶、皱缩、畸形或枯萎等。有时还传播病毒病。如蚜虫、叶蝉、飞虱、蜡象、蓟马等害虫的口器均属刺吸口器。对刺吸口器害虫，喷洒触杀或内吸性杀虫农药，可收到很好效

果。

学习和掌握这两类口器的构造、功能、取食方式、作物被



图4 蝗象左背侧图

图5 蝇的左背侧图

害状的不同特征，对选择使用农药种类，有重要意义。

虹吸式口器 蝴蝶及蛾类害虫的成虫不直接为害作物，但不少种类，需要吸食糖类、花蜜、果汁等，作为它的补充营养，否则就不能达到性成熟，不能生殖后代，而且成虫寿命还要缩短。虹吸式口器由下颚部分延长卷曲似钟表发条一样放在头部下方，用时便伸出（图5）。在害虫测报和防治上，常在田间安放糖酒醋液盆，用这种挥发出去的甜酸气味能够诱杀具有虹吸式口器的成虫，以起到防治和预测的效果。对这类昆虫，在施用农药时以触杀和内吸剂为最好。

其他还有蝇类的舐吸式口器，头下口吻末端有像海绵似的唇瓣可以舐吸流体或半流体食物；蝇类幼虫叫蛆，体前端尖细后端粗大，口钩可以刮破被侵害植物部分细胞而取食；蜜蜂成虫上唇上颚保持似咀嚼口器，下颚下唇合成吸食花蜜的简单构造，所以这种口器叫嚼吸式口器。它们在医学和养蜂事业上很重要。