

· 现代果树科学集论 ·



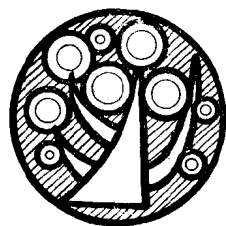
果树害虫

胡敦孝 黄可训 编著

上海科学技术出版社

· 现代果树科学集论 ·

孙云蔚 杨文衡 主编



果树害虫

胡敦孝 黄可训 编著

上海科学技术出版社

内 容 提 要

本书汇集了国内外果树害虫研究成果和防治经验,着重阐述果树害虫及其防治的基本理论。总论共分三章,内容包括果树害虫的主要类别、形态特征、生物学特性,昆虫与环境,果树害虫防治的方针、特点、综合防治的概念和内容,以及农业、生物、化学、物理、机械的防治方法和植物检疫等。各论共分五章,介绍了约100种主要果树害虫的特征、特性、为害症状、寄主与分布、发生规律和具体防治方法。并有精致插图100余幅。附录了常见果树害虫英、拉、汉名称对照。

本书是《现代果树科学集论》之一。这部集论以理论阐述为重点,结合介绍先进技术经验,分26册出版。

本书主要供果树专业的研究生、进修教师以及果树科技人员参考。

• 现代果树科学集论 •

果 树 害 虫

胡教孝 黄可训 编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海东方印刷厂印刷

开本 850×1156 1/32 印张 8.625 字数 223,000

1985年10月第1版 1985年10月第1次印刷

印数: 1—8,900

统一书号: 16119·839 定价: 2.15 元

《现代果树科学集论》

序 言

我国果树栽培历史悠久,在古书《诗经》中,已有关于栽培果树和野生果树的记载。

我国是世界果树发源中心之一,果树种质资源极其丰富。现在,全国栽培的和野生的果树种类多达500余种。世界各国栽培的主要果树,很多原产于我国,并由我国传出。

早在两千多年以前,我国西北原产的桃和杏,已经通过历史上著名的“丝绸之路”传入伊朗;此后,又由伊朗传至欧洲各国。当时,这条“丝绸之路”成为我国和欧洲之间果树种质资源相互传播的重要通道。

大约在两千多年以前,我国的枣、栗、梨,以及柑橘等果树,已有大面积的专业栽培,而且选育了不少优良品种和稀有品种。例如,在《尔雅》中,已经记述了“冬桃”(“旄”,冬桃。注:子冬熟)。冬桃在冬季十二月成熟,现在陕西、河南都有分布。该书还记述了“无核枣”(“斲”,无实枣。注:不著子者)。无核枣(空心枣)产于山东乐陵,是我国著名的优良品种。在北魏贾思勰所著的《齐民要术》中,关于果树品种、选种、栽植、繁殖、加工、贮藏,以及病虫害防治等方面的经验已有相当详细的记载,特别是在果树嫁接方面,介绍了不少卓有成效的方法,还论述了“接穗”与“砧木”的亲合关系。此外,书中还讲到环剥、纵伤、疏花、防霜等技术,大都符合科学原理。可见果树栽培在我国古代就很受重视,并已相当发达。我国有广大的山区、丘陵、沙荒、沙滩,都可因地制宜发展果树。

新中国建立以来,我国的果树生产和科学研究工作都有很大发展,各地区都取得了不少成果。当然,在生产和科学研究上也还

存在着问题,有待于今后继续深入探讨和改进。

国外,近几十年来,对于果树的科学研究,进展极快。

我国实现果树生产现代化,首先要大力发展果树科学技术,特别是要大量培养果树科学技术人才,这是最根本的问题。

为了对我国果树生产和果树科学研究的提高略尽绵薄,我们与有关各农业院校和科学研究单位协作,编辑这部《现代果树科学集论》,计划编写 26 册,有:果树分类,果树生理,果树生态,果树科学实验法,果树生长与结实,果树繁殖,果园建立,果树整形与修剪,果园土壤管理,果品加工与贮藏,果树病虫害防治,果园机械,以及果树遗传育种原理,果树引种驯化,果树组织培养,果树杂交育种;还有:寒地果树,热带亚热带果树,果树矮化密植,植物激素与果树生产,以及国外果树生产与科学研究等,将分册陆续出版。

《现代果树科学集论》各册内容,有所侧重,但均以阐述基础理论为主,在理论与实践相结合的原则下,广泛吸收国外的先进科学研究成果和技术经验。

《现代果树科学集论》主要是供高等农业院校果树专业的研究生、进修教师,以及果树科学技术人员参考之用;同时,也可供果树专业的学生作为课外阅读资料。

本书在编辑出版过程中,蒙上海科学技术出版社、有关农业院校和科学研究单位的大力支持,在此谨致谢意。

孙云蔚 杨文衡

1981 年 7 月

编写说明

果树害虫的防治和其他农作物害虫的防治一样，近些年来国内外都向综合防治 (Integrated Pest Management) 方面发展，目前称之为有害生物防治的农业生态系统管理 (Agro-Ecosystem Management of Pest Control)。但要真正达到这一目标尚需较长的时间。现代害虫防治是以坚实的昆虫生物学、昆虫应用生态学、害虫防治理论以及其他学科为基础的。为此本书综合了国内外的有关资料，着重阐述了昆虫的基本结构、生物学特性以及影响昆虫种群数量变动的因子和害虫防治原理，以供进一步研究果树害虫之需。在分述各种果树的害虫防治中，对于一些主要害虫的发生发展力求做到较为详细地阐述，其他害虫限于目前实际工作的进展状况和编者水平仅做了一般性阐述，有待于今后不断补充。书中缺点、错误难免，尚希读者指正。

本书在编写中，蒙董舍予、周世杰、张力、秦玉川同志绘图，谨此表示衷心感谢。

胡敦孝 黄可训

目 录

序 言

编 写 说 明

第一章 果树害虫的基本知识

一、果树害虫的主要类别·····	1
(一)昆虫纲的特征·····	2
(二)螨类的特征·····	2
二、昆虫的外部形态·····	3
(一)昆虫的头部·····	3
(二)昆虫的胸部·····	7
(三)昆虫的腹部·····	9
(四)昆虫的体壁·····	10
三、昆虫的生物学特性·····	12
(一)昆虫的繁殖·····	12
(二)昆虫的个体发育·····	13
(三)昆虫的季节发育·····	21

第二章 昆虫与环境

一、种群、生物群落、食物网、农业生态系·····	24
二、环境因子对昆虫的作用·····	26
(一)气象因子·····	26
(二)土壤因子·····	33
(三)食物因子·····	35
(四)天敌因子·····	37

(五)人为因子	12
三、种群数量的变动和估量	44
(一)种群的基数	45
(二)种群的生殖力	46
(三)繁殖速率	46
(四)种群的死亡率	46
(五)种群的迁移率	47

第三章 果树害虫防治法

一、果树害虫防治的方针和特点	49
二、综合防治的基本概念和内容	50
三、果树害虫防治法	52
(一)植物检疫	52
(二)农业防治法	53
(三)生物防治法	55
(四)化学防治法	60
(五)物理、机械防治法	67

第四章 苹果害虫

一、山楂叶螨	69
二、苹果全爪螨	71
三、桃小食心虫	76
四、苹小食心虫	82
五、白小食心虫	84
六、苹果蠹蛾	85
七、苹果黄蚜	88
八、苹果瘤蚜	91
九、苹果绵蚜	93
十、苹小卷叶蛾、褐卷叶蛾、苹大卷叶蛾	96
十一、顶梢卷叶蛾	100
十二、黄斑卷叶蛾	102

十三、金纹细蛾·····	103
十四、旋纹潜叶蛾·····	105
十五、苹果梢夜蛾·····	108
十六、舟形毛虫·····	109
十七、黄刺蛾·····	112
十八、青刺蛾·····	113
十九、扁刺蛾·····	114
二十、东方金龟子·····	116
二十一、苹毛金龟子·····	117
二十二、铜绿金龟子·····	119
二十三、桑天牛·····	121
二十四、苹果枝天牛·····	123
二十五、苹果小吉丁虫·····	124
二十六、大青叶蝉·····	126
二十七、梨圆蚧·····	128

第五章 梨 害 虫

一、梨小食心虫·····	132
二、梨大食心虫·····	135
三、梨二叉蚜·····	138
四、中国梨木虱·····	139
五、梨茎蜂·····	142
六、梨星毛虫·····	144
七、梨黄粉蚜·····	146
八、梨网蝽·····	148
九、梨象蚬·····	150
十、梨蜡·····	152
十一、茶翅蜡·····	153
十二、金缘吉丁虫·····	155
十三、梨叶肿瘿螨·····	157

十四、山楂粉蝶·····	158
--------------	-----

第六章 核果类害虫

一、桃蛀螟·····	161
二、桃蚜·····	163
三、桃粉蚜·····	166
四、桃瘤蚜·····	167
五、桑白蚧·····	168
六、桃一点叶蝉·····	172
七、桃红颈天牛·····	173
八、朝鲜球坚蚧·····	175
九、扁平球坚蚧·····	178
十、黑星麦蛾·····	180
十一、李小食心虫·····	181

第七章 柑橘害虫

一、柑橘锈螨·····	184
二、柑橘全爪螨·····	185
三、吹绵蚧·····	188
四、红蜡蚧·····	190
五、矢尖蚧·····	191
六、黑点蚧·····	192
七、柑橘木虱·····	194
八、黑刺粉虱·····	197
九、角肩蜡·····	199
十、星天牛·····	201
十一、褐天牛·····	202
十二、光盾绿天牛·····	204
十三、柑橘爆皮虫·····	206
十四、柑橘溜皮虫·····	208

十五、嘴壶夜蛾·····	210
十六、海南油桐尺蠖·····	212
十七、柑橘大实蝇·····	214

第八章 其他果树害虫

一、枣粘虫·····	218
二、枣尺蠖·····	219
三、桃小食心虫·····	222
四、枣龟蜡蚧·····	224
五、柿蒂虫·····	227
六、柿星尺蠖·····	229
七、柿绵蚧·····	230
八、草履蚧·····	232
九、木橈尺蠖·····	234
十、核桃小吉丁虫·····	236
十一、核桃举肢蛾·····	238
十二、云斑天牛·····	239
十三、栗实象鼻·····	241
十四、栗瘿蜂·····	243
十五、栗叶螨·····	246
十六、葡萄根瘤蚜·····	248
十七、葡萄瘿螨·····	252
十八、葡萄虎蛾·····	253
十九、葡萄短须螨·····	254
附录 常见果树害虫英、拉、汉名称对照·····	257
参考文献·····	260

第一章 果树害虫的基本知识

在果园里,我们常常可以见到许许多多的“虫子”;经常看到的是那些直接和间接为害果实产量和品质的害虫,深入了解后,还能看到那些帮助人类抑制害虫为害的种种益虫,以及进而了解到生物之间在环境条件的影响下,它们之间的错综复杂的关系。我们搞果树害虫防治,首先就要认识这些害虫和益虫的基本类群,特征,以及它们的生物学特性,以便对害虫加以控制,对益虫加以保护、利用。

一、果树害虫的主要类别

为害果树的害虫绝大多数是属于无脊椎动物,节肢动物门中的类群。其中以昆虫纲最为重要,其次是属于蛛形纲中的螨类。

节肢动物为动物界中最大的一门,约占整个动物数量的4/5以上。节肢动物从外部形态上看,具有外骨骼,身体最外部分被一

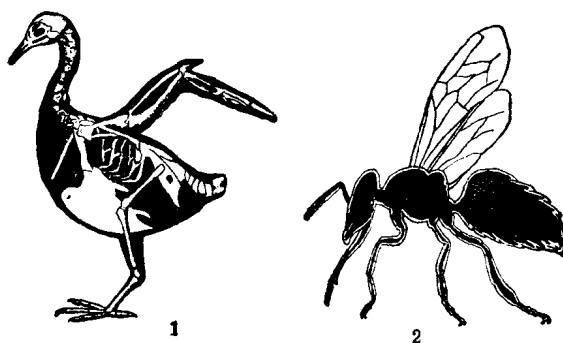


图 1-1 脊椎动物的内骨骼系统与昆虫的外骨骼

1. 鸽的内骨骼 2. 蜜蜂的外骨骼

层外骨骼包住,其中包藏着全部内脏器官;身体分节,体躯并非一个僵硬的外壳,它本身又被一圈圈狭小的未经骨化的膜质部分——节间膜所分割,常常节与节在节间膜处相互套叠;有的体节上有成对的分节附肢。由以上特征则可与其他动物类群相区别(图 1-1)。

(一)昆虫纲的特征

昆虫纲是节肢动物门中最为繁杂的一个类群。全世界已知动物中,昆虫就占了 70~75%。“昆”字就是“众多”的意思。形形色色的昆虫,其共同之点是:

1) 身体分为头、胸、腹三段,而其他节肢动物则不同,属多足纲的蜈蚣,身体分头部和胴部(胸腹部合并在一起);属蛛形纲的蜘蛛,身体分头胸部和腹部。它们都只有两个体段。

2) 胸部具有分节的 3 对足,所以昆虫纲常被称为六足纲。螨类是 8 条腿,不属于昆虫纲。

3) 昆虫的胸部一般都有两对翅,有些只有 1 对翅,无翅的是少数。在无脊椎动物里,只有昆虫是有翅的。

总之,概括起来说:身体分为明显的头、胸、腹三大体段,胸部生有 4 翅 6 足,这就是昆虫成虫的特征。

(二)螨类的特征

螨类属于蛛形纲(Arachnoidea)的蜱螨目(Acarina)。果树害虫中的许多植食性螨,都包括在这一目里。螨类与昆虫的主要不同点是:

1) 身体分节不明显。

2) 有 4 对足,某些种类(瘿螨)只有 2 对足。

3) 螨类是绝对无翅的。

螨类的身体分为体前区和体后区两部。体前区包括生有口器的颚部和生有第一、二对足的前足部;体后区则包括生有第三、四对足的后足部和第四对足以后的足后部。

体前区与体后区之间常有一条横沟划分。体前区中的颚部和前足部也可明显区分,但后足部与足后部之间则无明显的分界线(图 1-2)。

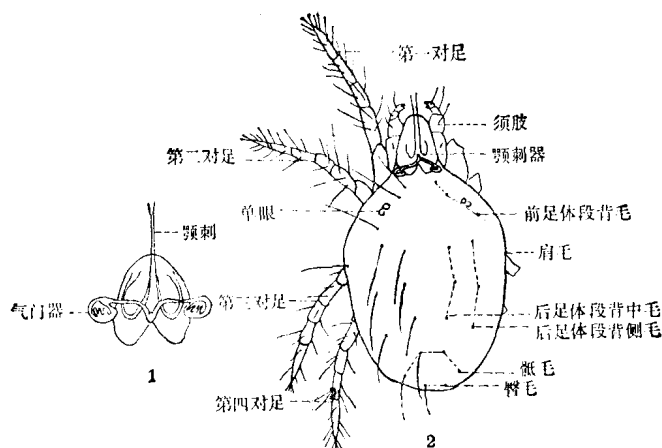


图 1-2 螨类的特征

1. 颚刺器及气门器 2. 雌虫背面

颚部一般狭长, 有两对附器, 第一对叫螯肢, 第二对叫脚须。捕食性螨的螯肢呈钳状, 可用来咀嚼食物。果树上的植食性螨类, 已完全失去夹持用的螯肢, 而成为一对穿刺用的口针。脚须通常可见到明显分节, 有些种类末端还有爪, 捕食性螨的脚须扩大成螯状, 可用来捕捉。

螨类一般有四个虫态: 卵、幼虫、若虫和成虫。幼虫只有 3 对足, 若虫和成虫则都是 4 对足。

二、昆虫的外部形态

(一) 昆虫的头部

头是昆虫身体最前面的一段, 是感觉和取食的中心。与其功能相适应的构造是: 头部分节, 有被沟划分成的骨片, 沟内为脊, 可附着肌肉, 起加强支撑与保护作用。头的上前方有 1 对触角, 下方是口器, 两侧一般有 1 对复眼, 头顶上有 1~3 只单眼。

1. 口器

口器是取食的器官,不同种类的昆虫取食不同状态的食物。取食固体食物的是典型的咀嚼式口器,主要分为五部分(图 1-3)。

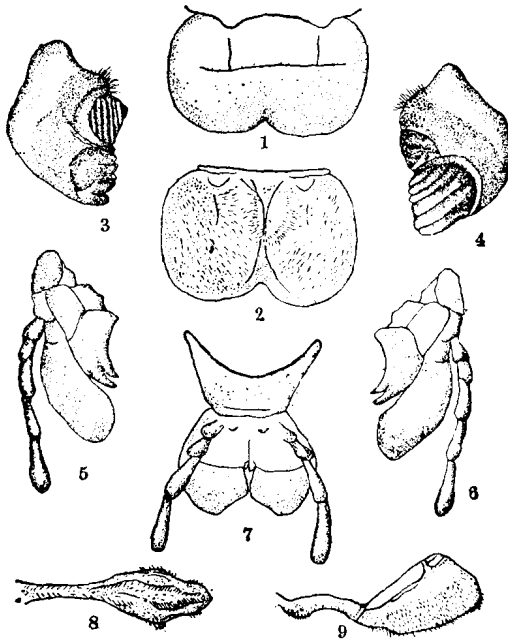


图 1-3 咀嚼式口器(蝗虫)的基本构造

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

- (1) 上唇 留住食物,内壁的毛也用来感触食物;
- (2) 上颚 用来切碎和磨碎食物;
- (3) 下颚 有利于切和刮扒食物的功用,还有须用来感触和嗅食物;
- (4) 下唇 兜住食物,并有须来感触食物;
- (5) 舌 品味和拖拉食物咽入消化道,口在舌的上面,唾液腺开口在舌的下面。

取食液体食物的主要是刺吸式口器、虹吸式口器及舐吸式口器。

刺吸式口器兼有刺和吸的功能。因此,舌和上唇退化,上颚和下颚特化成针状的口针,下唇延长成喙,包住口针,前肠前端形成强有力的抽吸机构。

虹吸式口器具有惯力虹吸的功能,不用咬和刺。其构造较为简单,下颚形成能卷曲和伸展的喙,下唇须仍发达,突出在喙基部的两侧。

舐吸式口器具有吸舐的功能,下唇演变成象瓦片一样的空槽,空槽向下的一头成了一个有很多小空管的唇瓣,空槽里藏有扁长的舌,上面盖着剑状的上唇(图 1-4)。

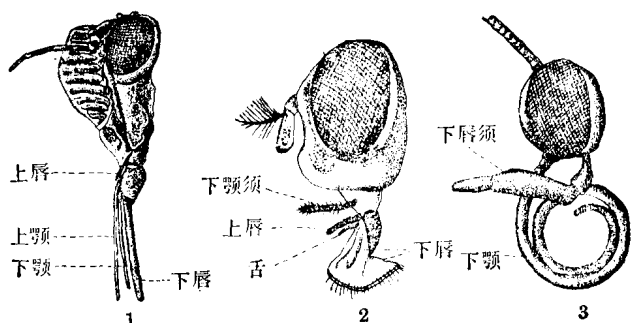


图 1-4 昆虫口器的其他类型

1.刺吸式口器 2.舐吸式口器 3.虹吸式口器

属于咀嚼式口器的昆虫,为害的共同特点是受害部位都要受到破损。但由于为害方式不同,可造成不同的为害状。例如,铜绿金龟子把叶片咬得残缺不全;卷叶虫、梨星毛虫虽然也吃叶子,但把叶子卷起或结成苞,在里面为害;食心虫从果面上钻洞,钻进果子里面为害;潜叶蛾类则钻在叶片两层表皮之间,取食叶肉。

刺吸口器一般不会使植物造成残缺、破损,常使叶子的被害部分形成细小的褪绿斑点,有时,随着植物的生长而引起各种畸形,如由蚜虫刺吸被害后形成的各种卷叶。另有一些蚜虫的唾液,对植物组织有刺激增生的作用,因而形成虫瘿、瘤等等。

了解口器的类型和所造成的被害状,则可根据被害状,初步判断害虫所属的类群,以及选择不同特性的农药来防治。一般刺吸式口器的昆虫用内吸性能强的药剂;在未造成卷叶之前也可用触杀剂,而不能用胃毒剂。而咀嚼式口器的昆虫则可用胃毒剂和触杀剂,一些卷叶被害的昆虫还可兼有熏蒸特性的药剂,而不用内吸药剂。

2. 触角

触角是起感觉和嗅觉作用的。前者是接触的反应,后者是指能敏锐地感受化学物质的气味,这在找寻食物、找寻配偶、找寻产卵场所方面,起了突出的作用。

触角的基本构造分为三节:第一节为柄节;第二节为梗节;其

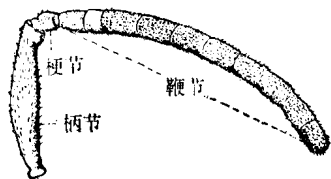


图 1-5 触角(蜜蜂)的基本构造

余各节统称鞭节,通常分为若干小节(图1-5)。触角的形状在不同昆虫中是不相同的,可用于区别昆虫的种类。在同种昆虫的不同性别中,也常会有很大的区别。

不少昆虫雄虫的触角总面积往往显著地超过雌虫,这不仅可以用来区别雌雄,还可以说明雄性嗅觉较为发达。例如某些植物常散发出挥发性物质,昆虫常依靠嗅到“指示物质”而找到食物。某些昆虫雌虫在其性成熟后,能分泌出特殊的性引诱物,雄虫以它触角发达的嗅觉器可从很远的地方被吸引过来。

3. 眼

眼是昆虫的视觉器官。在昆虫取食、群集、繁殖、避敌、决定方向等等各种活动中,起着重要作用。昆虫的眼有两类:复眼和单眼。复眼一般为1对,有的退化。复眼是由很多小眼组成的,能感受光的强弱,也有一定的辨别物像的能力。小眼越多,辨别能力越强。例如,蜻蜓的复眼是由10,000个小眼组成的。

单眼只能感受光的强弱,不能辨别物象。昆虫有辨别不同波长光的能力,紫外线是人类肉眼不能看到的短波光,但对很多种昆