

S4368

2



园林花卉害虫防治学

(园林专业用)

南京林学院

湖南林业专科学校

森林昆虫教研组

一九九〇年一月

中国的园林有着悠久的历史，在世界上也素负盛名。随着我国社会主义建设和旅游事业的不断发展，人民的物质文化生活日益提高，栽花种草，布置庭园，花坛，开辟绿地，美化、绿化、香化周围的环境已越来越成为人们生活的一项重要内容。园林建设也已成为我国国民经济建设的一个重要组成部分。

但是各种树木、花草在栽植生长过程中，会遭到各种人为和自然灾害的侵袭、破坏，虫害即是重要的自然灾害之一。由于园林植物品种多，引种频繁，栽植方式和立地条件复杂，因此为害园林的昆虫种类也非常多，据初步估计约有千种以上，有的给园林植物造成严重损害。因此如何控制虫害的发生和为害，是搞好园林建设最基础，也是最重要的工作之一。

本课程重点介绍：昆虫的基本知识，园林害虫分类，重要园林害虫的发生规律与防治，化学药剂与园林植物药害等内容。通过对“园林花卉害虫防治学”的学习，要求能掌握昆虫的基本知识及一些重要园林花卉害虫的发生规律及其防治方法，以适应园林事业不断发展的需要，为科学、有效地开展园林虫害防治工作打下初步基础。

目 录

绪 论

第一章 昆虫的基本知识.....	1
第一节 昆虫的特点和学习昆虫的意义.....	1
一、什么叫昆虫.....	1
二、昆虫与人类的关系.....	4
三、昆虫与园林的关系.....	4
第二节 昆虫的形态构造.....	5
一、昆虫的一般构造.....	5
二、昆虫的成虫.....	6
三、昆虫的卵.....	15
四、昆虫的幼虫.....	17
五、昆虫的蛹.....	17
第三节 昆虫的生物学特性.....	19
一、昆虫的生殖方式.....	19
二、昆虫的世代和年生活史.....	20
三、昆虫的变态.....	20
四、昆虫的发育.....	22
五、昆虫的习性.....	25
第二章 园林害虫分类.....	28
第一节 昆虫分类基本知识.....	28
第二节 昆虫的字名.....	29

第三节 昆虫纲分目	30
第四节 园林害虫主要的目、科	31
第三章 重要园林害虫的发生规律与防治	55
第一节 园林害虫的防治方针和基本方法	55
一、园林害虫的防治方针	55
二、园林害虫的常用防治方法	55
第二节 食叶害虫及防治	58
一、食叶害虫的发生特点	58
二、食叶害虫的防治原则	58
三、主要园林食叶害虫的发生和防治	59
(一) 松毛虫类	59
(二) 刺蛾类	63
(三) 蓑蛾类	66
(四) 舟蛾类	70
(五) 天蛾类	74
(六) 毒蛾类	75
(七) 夜蛾类	77
(八) 卷叶、缀叶虫类	79
(九) 凤蝶类	83
(十) 叶蜂类	85
(十一) 金龟子类	86
第三节 刺吸害虫	89
一、刺吸害虫的发生特点	89
二、刺吸害虫的防治原则	89

三、主要园林刺吸害虫的发生和防治·····	90
(一) 介壳虫类·····	90
(二) 蚜虫类·····	105
(三) 粉虱类·····	107
(四) 螨类·····	109
(五) 叶蝉类·····	111
(六) 其它类·····	112
第四节 蛀茎、干害虫·····	114
一、蛀茎干害虫的发生特点·····	114
二、蛀茎干害虫的防治原则·····	114
三、蛀茎干害虫的主要种类·····	115
四、与园林花卉关系较密切的主要种类·····	115
(一) 天牛类·····	115
(二) 白蚁类·····	119
(三) 其它和类·····	125
第五节 苗圃(地下)害虫·····	126
一、地下害虫的发生特点·····	126
二、地下害虫的防治原则·····	127
三、主要地下害虫种类及防治·····	127
(一) 金龟子类·····	127
(二) 蛴螬类·····	130
(三) 地老虎类·····	132
(四) 金针虫类·····	133
(五) 和 蝇·····	135

第四章 化学药剂与园林植物药害.....	136
一、产生药害的类型.....	136
二、产生药害的部位.....	137
三、产生药害的因素.....	137
四、几种常用农药易产生药害的植物.....	138
五、不同园林植物产生药害的农药种类、浓度及 主要症状.....	139
附录：昆虫纲分目检索表.....	143

第一章 昆虫的基本知识

第一节 昆虫的特点和学习昆虫学的意义

一、什么叫昆虫

在日常生活中我们常常会遇到各种各样的小动物，如蜘蛛、马陆……。它们都是昆虫吗？不是，动物中具有下列条件的才是昆虫。

1. 身体可以明显地分出头、胸、腹三大体段。
2. 胸部有三对分节的足。
3. 中胸、后胸长着二对翅，也有一些种类的昆虫只有一对翅，或翅完全退化。
4. 昆虫的头上有一对触角，一对复眼，0—3个单眼和口器。
5. 昆虫的身体表面具有角质的外骨骼。

节肢动物门各纲的主要区别征

纲 名	体 躯 分 段	复 眼	单 眼	触 角	足	翅	代 表 种
蛛形纲	头胸部、腹部	无	2-6对	无	2或4对	无	蜘蛛
甲壳纲	头胸部、腹部	1对	无	2对	至少5对	无	虾、蟹
唇足纲	头部、腹部	1对	无	1对	每节1对	无	蜈蚣
重足纲	头部、腹部	1对	无	1对	每节2对	无	马陆
昆虫纲	头部、胸部、腹部	1对	0-3个	1对	3对	2对 (或0-1)	蝗虫

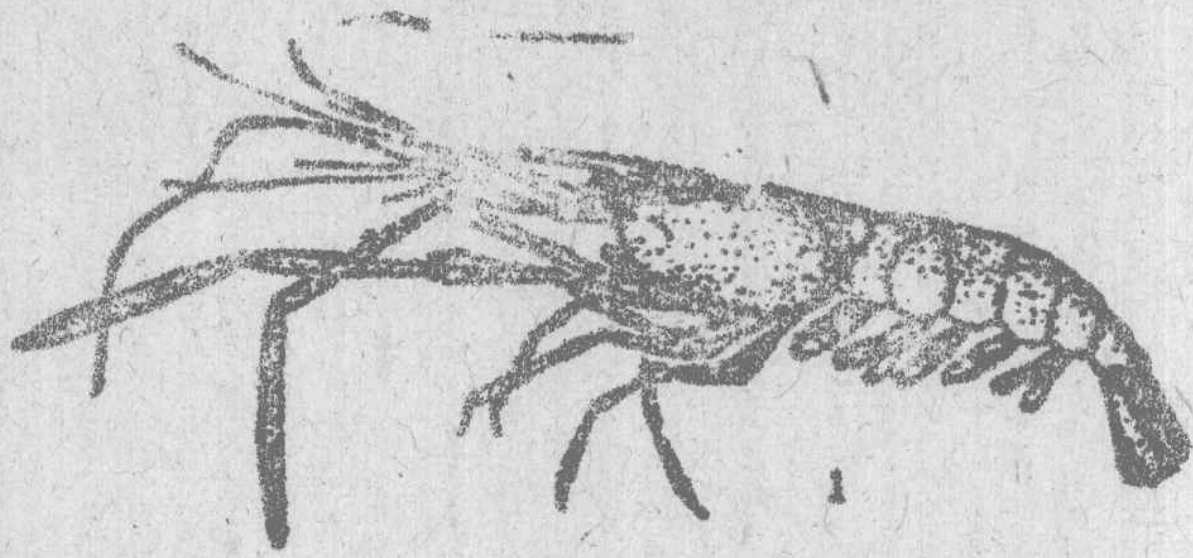


图1-1 节肢动物门各纲代表

1. 甲壳纲——虾 2. 蛛形纲——蜘蛛 3. 昆虫纲——蜈蚣
4. 多足纲——马陆

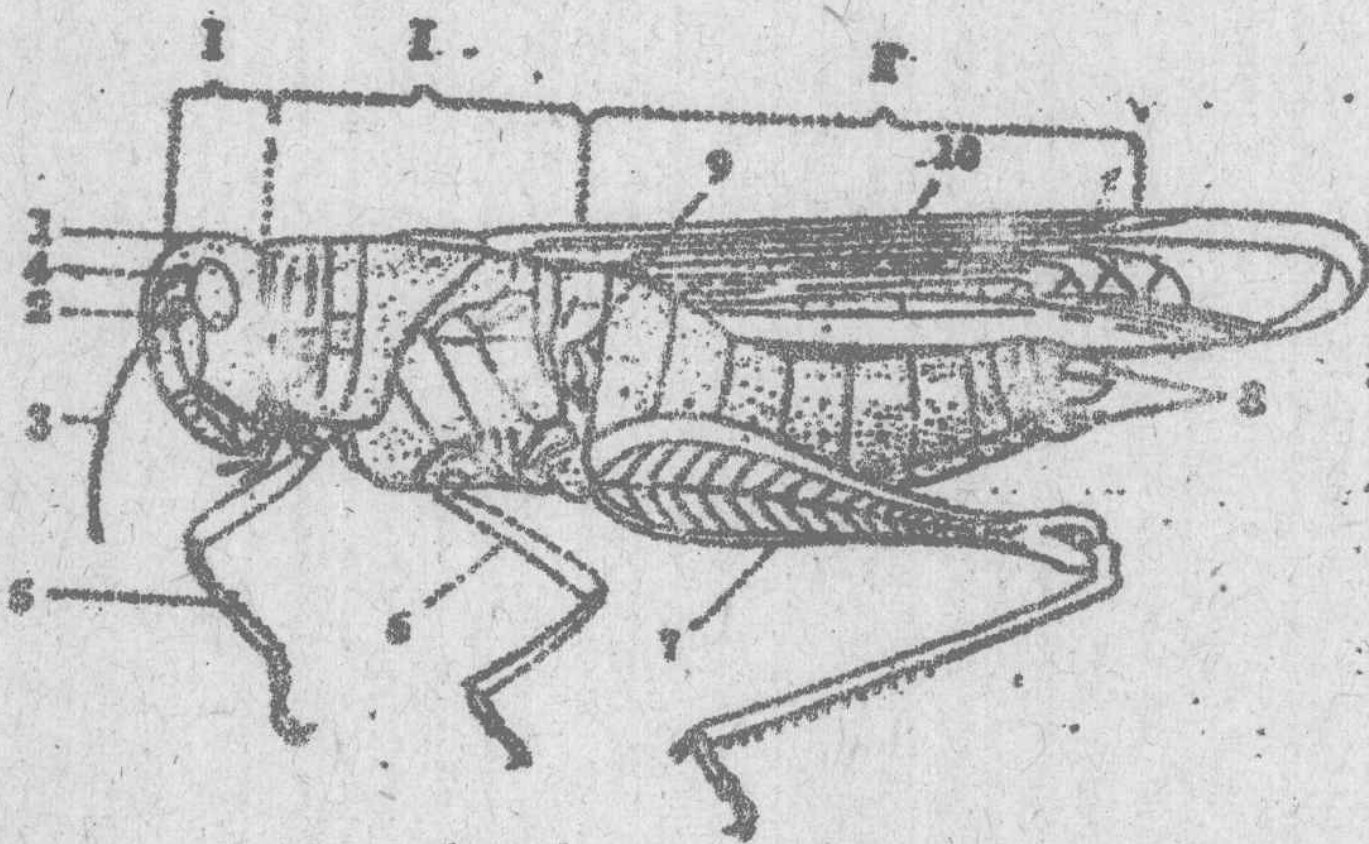


图1-2 蝗虫体部构造

I. 头部 II. 胸部 III. 腹部

1. 头 2. 复眼 3. 触角 4. 脑 5. 前足 6. 中足 7. 后足 8. 卵巢 9. 唾液腺 10. 马氏管

二、昆虫与人类的关系

昆虫和人类有着极为密切的关系。据估计，在约100万种昆虫中，植食性的昆虫约占48.2%；肉食性的昆虫占30.4%（其中捕食性昆虫28%寄生性昆虫占2.4%）；腐食性昆虫占17.3%，杂食性昆虫占4.1%。在这些昆虫中，植食性昆虫大部份对人类有害，园林害虫主要包括在这一类昆虫中，但也有一些种类对人类有益（如：家蚕、柞蚕、紫胶虫、白蜡虫、五倍子蚜等）。肉食性昆虫则大部份对人类有益（昆虫天敌用于生物防治），但其中也包括了一些对人类危害极大的卫生和畜牧害虫（如蚊、蝇、虱、蚤等）。还有很多种昆虫对人类益害兼有。

三、昆虫与园林的关系：

结论中已提到，由于园林植物种类多，引种频繁及种植栽培方式和立地条件复杂，因此害虫种类也较多，而且很多种害虫对园林植物已经造成严重危害。如，在育苗期间，各种地下害虫（蝼蛄、地老虎、金针虫等）的危害往往造成出苗率降低和苗木质量下降。在幼树或成林阶段，由于一些食叶和钻蛀性害虫的为害而受到很大损害。如：西安市大雁塔苗圃1970年毛白杨透翅蛾为害达62%。日本松干蚧1950年在山东历山首次发现，三十年来已蔓延到辽宁、江苏、浙江、安徽、上海等省市，在一些著名的园林风景区，山东历山、南京紫金山、无锡太湖、杭州西湖等地，使大片松林受害，甚至干枯死亡，对这些风景区的自然景观造成严重威胁。近年来，由于松褐天牛的为害而使松材线虫不断蔓延，南京紫金山等地每年都有大量黑松死亡，除南京、无锡等地外在江西等省区现已有发现，尚有进一步蔓延之趋势，值得引起各级园林部门

重视。大袋蛾、刺蛾等食叶害虫经常使各种阔叶行道树（如梧桐、杨、枫杨等）千疮百孔，甚至枯黄一片，严重影响观瞻。刺蛾的毒毛还干扰人们的正常生活。天牛等蛀干害虫常使幼树，甚至大树风折或生长不良。白蚁常对一些古树、古建筑造成极大损害。

第二节

昆虫的形态构造

一、昆虫的一般构造

（一）一般构造：

昆虫属于节肢动物门，身体由许多连续的环节构成，每一环节即称为一个体节。昆虫的体节由于附肢的演变等而集成头部、胸部和腹部三大体段。

头部由若干体节愈合而成，但已无分节痕迹。胸部由三个体节组成（前胸、中胸、后胸），每个体节有一对分节的足，大多数种类在中胸、后胸节各有一对翅（前翅及后翅），有的种类退化成一对翅（后翅退化成平衡棍，如蝇类）或无翅（如某些毒蛾、尺蠖雌虫、大袋蛾雌虫）。腹部一般由11节组成，但节数常有减少，成虫腹部附肢大部分已消失，但有的末端数节特化成尾须和外生殖器。

（见图1-2）

（二）体形：

昆虫成虫的体形变化很大，最小的如有些柄翅小蜂体长仅0.2 mm，而一种巨形竹节虫体长达260 mm，一种大蚕蛾翅展达

240 mm。一般昆虫的体长在5—30 mm，翅展在15—50 mm之间。

昆虫的身体一般呈圆筒形，椭圆形或圆形，有的肥大，有的较扁平，但一般都保持细长的体躯，这与昆虫的气管呼吸方式有关。

(三) 体壁：

体壁就是包在昆虫身体（包括附肢）最外面的角质化的一层组织，构成了昆虫的外骨骼系统，它具有类似高等动物的皮肤和骨骼的二种功能。体壁主要由表皮层、皮细胞层和基底膜三层构成。表皮层含有蜡质层、蛋白质、几丁质等化学成份，所以体壁能防止昆虫体内水分过量蒸发及外界有害物质的侵入，并使昆虫保持一定的体形和外部特征。

昆虫体壁的表面一般很少是光滑的，常常有各种突起或凹陷（称为体壁外长物）。主要有二种类型：1、没有皮细胞层参与的外长物：微突、脊纹、点刻、微毛、小刺、皱褶等；2、有皮细胞层参与的外长物：(1)多细胞：刺、距、拔刺、毛瘤等；(2)单细胞：刚毛、鳞片等。（图1—3）

二、昆虫的成虫：

成虫是昆虫一生中的最后一个阶段，其主要任务是交配，产卵以繁殖后代。

1、成虫的触角：触角是昆虫的主要感觉器官，触角上有许多感觉器，可以帮助昆虫寻食求偶，躲避敌人。触角由三节构成：柄节、梗节、鞭节。各种不同昆虫有着不同的触角，它常是昆虫分类

的重要依据。常见的触角类型有丝状（蝗虫、蟋蟀、天牛、春象）、念珠状（白蚁）、锯齿状（叩头虫、芫菁）、羽毛状（枯叶蛾、毒蛾等雄虫）、栉齿状（绿豆象）、球杆状（又称棒状——蝶类）、锤状（小蠹、郭公虫）、鳃叶状（金龟子）、膝状（或肘状——胡蜂等）、环毛状（雄蚊）、刚毛状（蝉类）、具芒状（蝇类）等。（图1-4）。

2. 成虫的眼：复眼和单眼是昆虫的感光器官。大多昆虫既有复眼又有单眼，但有的种类缺其一或全部没有。

(1) 复眼：复眼是昆虫的主要视觉器官。它由许多小眼面呈六角形的小眼组成（某些工蚁不到12个，蛾、蝶类可达12000——17000个）。组成复眼的每个小眼就是一个独立的感光器。视物时，每个小眼形成一个光点。由多数小眼形成明暗不同的光点。组成一幅完整的图象，类似于电视、无线电传真的图象。由于复眼没有调节焦距的能力，所以其视力较差，仅为人眼的 $1/60$ —— $1/80$ 。一般只能感受近处外部物体的某种形状、活动和空间位置，以及辨别光的强度和颜色。但复眼对运动物体具有较高的分辨能力。

(2) 单眼，即一个小眼。一般成虫和不完全变态的若虫具有1—3个单眼，着生在额区，成倒三角形。只能感受光强度的变化。一些寄生性昆虫，穴居或栖息于黑暗环境的昆虫，其复眼和单眼常退化或消失。

昆虫眼的感光辨色能力与昆虫的觅食、产卵等活动密切相关。如：松毛虫往往趋向叶色浓绿的松林产卵；蚜虫趋向黄色；某些飞虱趋向白色；夜出昆虫趋向紫外短波光等。也可利用来防治害虫。

(黄板诱蚜，黑光灯诱虫等)。

3. 成虫的口器

(1) 口器的类型：口器是昆虫的取食器官。因昆虫的生活习性不同，口器的构造也不一样。但常见的有三大类型：

(1) 取食固体食物——咀嚼式口器（图1—6）（蝗虫、蟋蟀、白蚁、天牛、叶甲成虫、幼虫及蛾、蝶类幼虫）。

(2) 取食液体食物——吸收式口器（图1—5）

a. 刺吸式口器（蚜、蚧、粉虱、木虱、椿象等）

b. 虹吸式口器（蛾蝶类成虫）

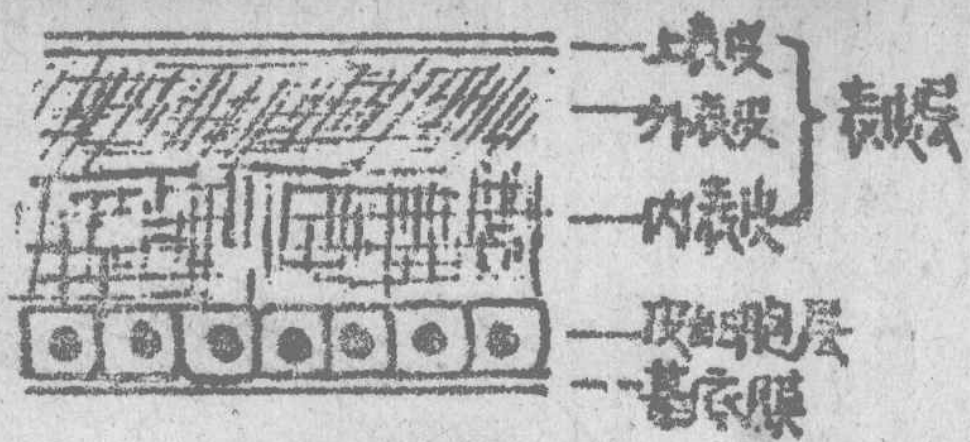
c. 舐吸式口器（蝇类）

d. 刮吸式口器（虻类）

(3) 兼食固体 液体食物——嚼吸式口器（蜜蜂）

与园林关系较密切的昆虫主要具有咀嚼式口器、刺吸式口器及虹吸式口器。其中以前二种口器类型最为常见。而且往往对园林植物造成各种损害。除个别种类外，虹吸式口器一般不对园林植物造成损害，有的还是授粉昆虫。

(2) 咀嚼式口器：有些昆虫长着两对带有锯齿的大牙，如同高等动物的牙齿。前面一对（上颌）用来切断、磨碎食物；后面一对（下颌）用来辅助取食用的。在大牙的上、下有上唇、下唇，其间有一个带毛的用来品味的舌头。这种口器就叫咀嚼式口器。在昆虫中是比较典型的口器。具有这种口器的昆虫多半是吃植物叶子、根、花、果实和蛀干的害虫。其典型的为害征状是造成各种形式的机械损伤。（图1—6）



A. 昆虫体壁结构图



B. 非细胞性外衣物



刺



距



刚毛



鳞片

C. 多细胞外衣物

D. 单细胞外衣物

图1-3 昆虫体壁构造及外衣物

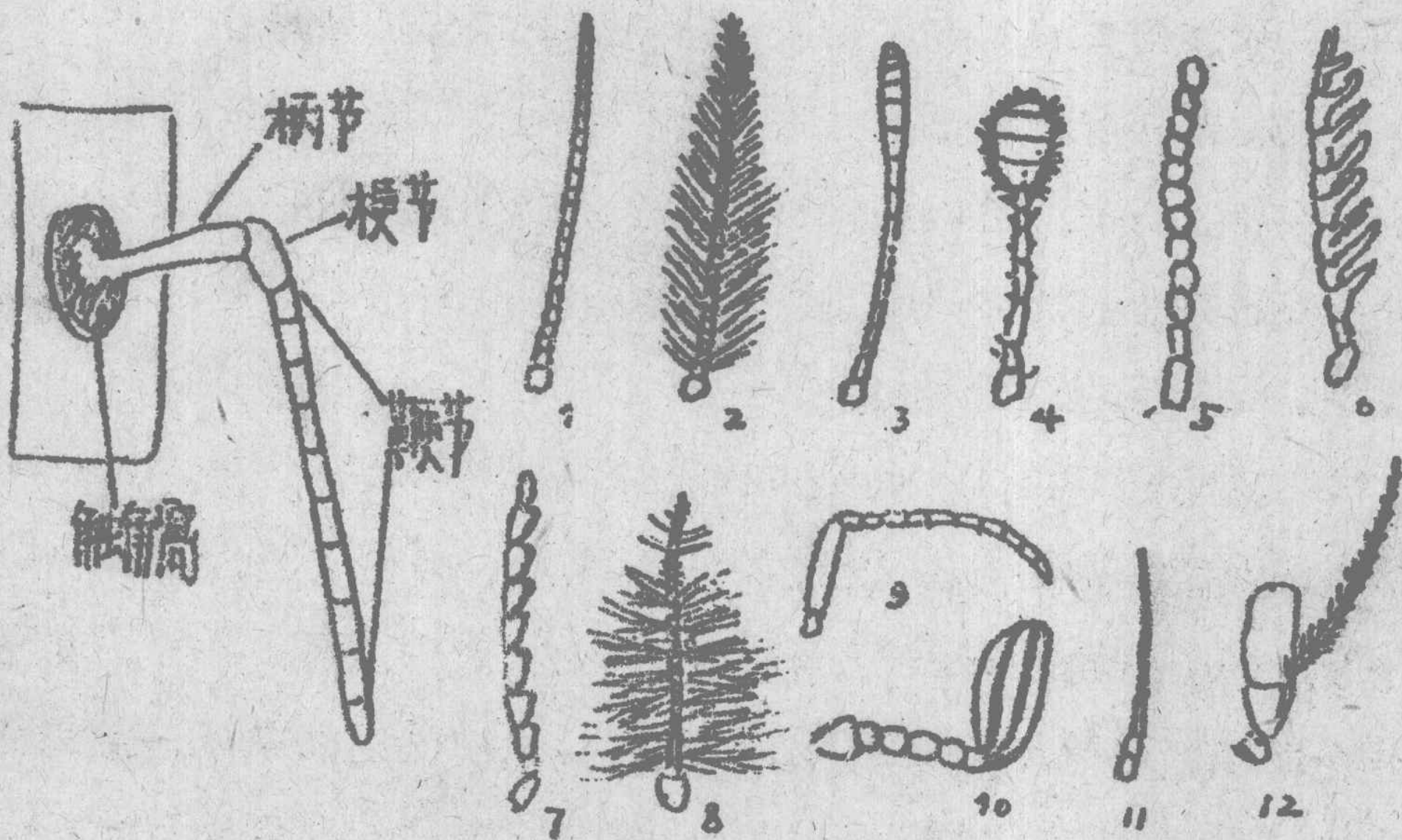


图1-4 触角基本构造及类型

1. 丝状; 2. 羽毛状; 3. 球杆状(棒状); 4. 锤状;
5. 念珠状; 6. 栉齿状; 7. 锯齿状; 8. 环毛状; 9. 膝状(肘状); 10. 总叶状; 11. 刚毛状; 12. 具芒状。

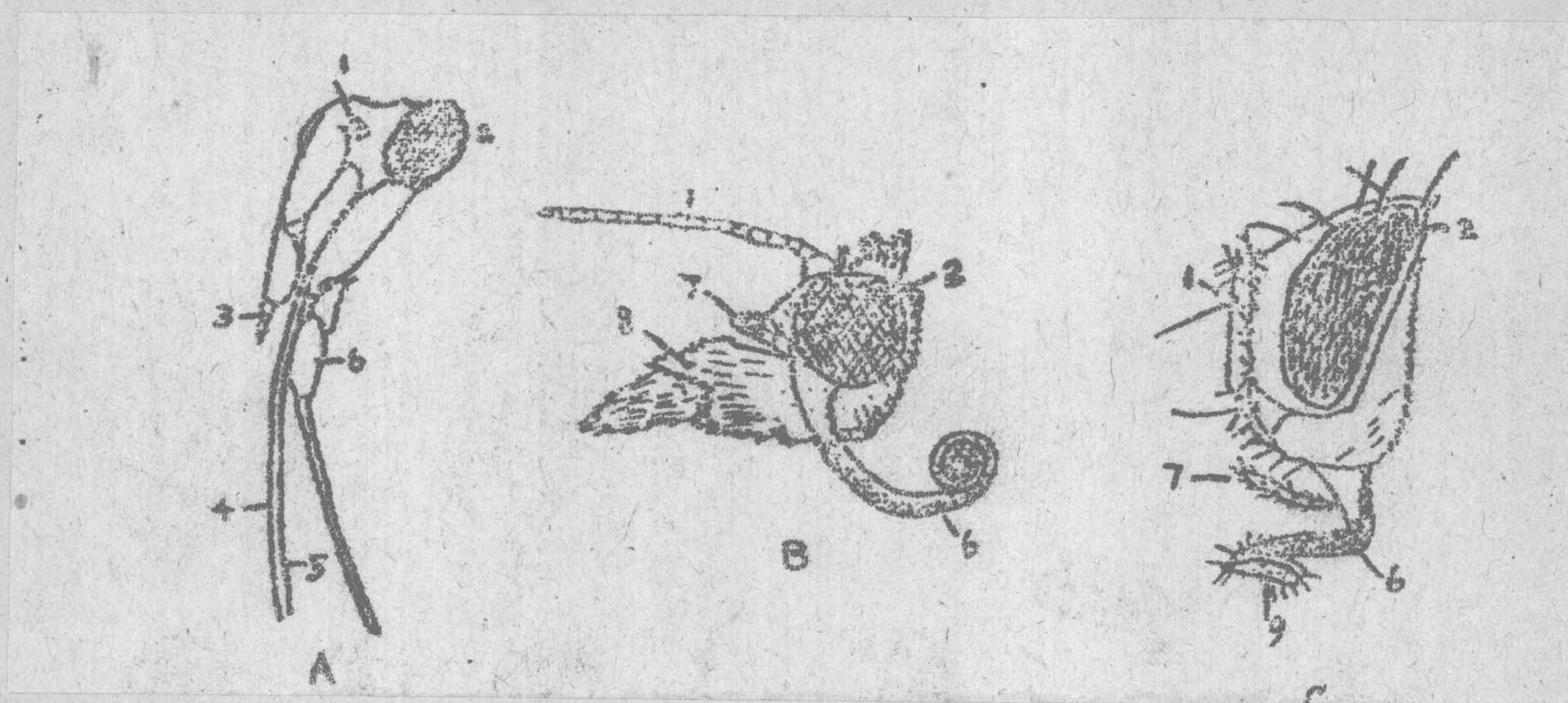


图 1-5 吸收式口器构造及类型

A. 刺吸式口器 (蝉); B. 虹吸式口器 (蛾); C. 舐吸式口器 (蝇)

1. 触角 2. 复眼 3. 上唇 4. 上颌 5. 下颌
6. 喙 7. 下须 8. 下唇须 9. 唇瓣

(1) 食叶: 叶食成缺刻。花蕾残缺不全或吃光仅留叶柄 (金龟子); 叶食剩主脉 (蔷薇叶蜂幼虫)。叶食成网状 (初令场扇舟蛾、刺蛾、袋蛾幼虫) 或孔洞; 钻入叶中潜食叶肉 (潜叶蛾); 吐丝缀叶、卷叶 (卷叶蛾、螟蛾、扬扇舟蛾幼虫); 切叶成圆形缺刻 (切叶蜂)。将叶卷切成小筒状 (卷叶象甲) 等。

(2) 蛀茎、干: 在茎干中钻蛀隧道。使植株枯死或折断。茎、干蛀孔外常可见虫粪、木屑堆集 (天牛、木蠹蛾及松梢螟等) 或在幼干上形成虫瘿状肿大 (白杨透翅蛾) 或嫩梢萎蔫。

(3) 食根: 幼苗根部被咬断或皮层被啃食。幼苗萎蔫枯死 (齐糟)。或幼苗根茎部被咬断后拖走 (地老虎)。

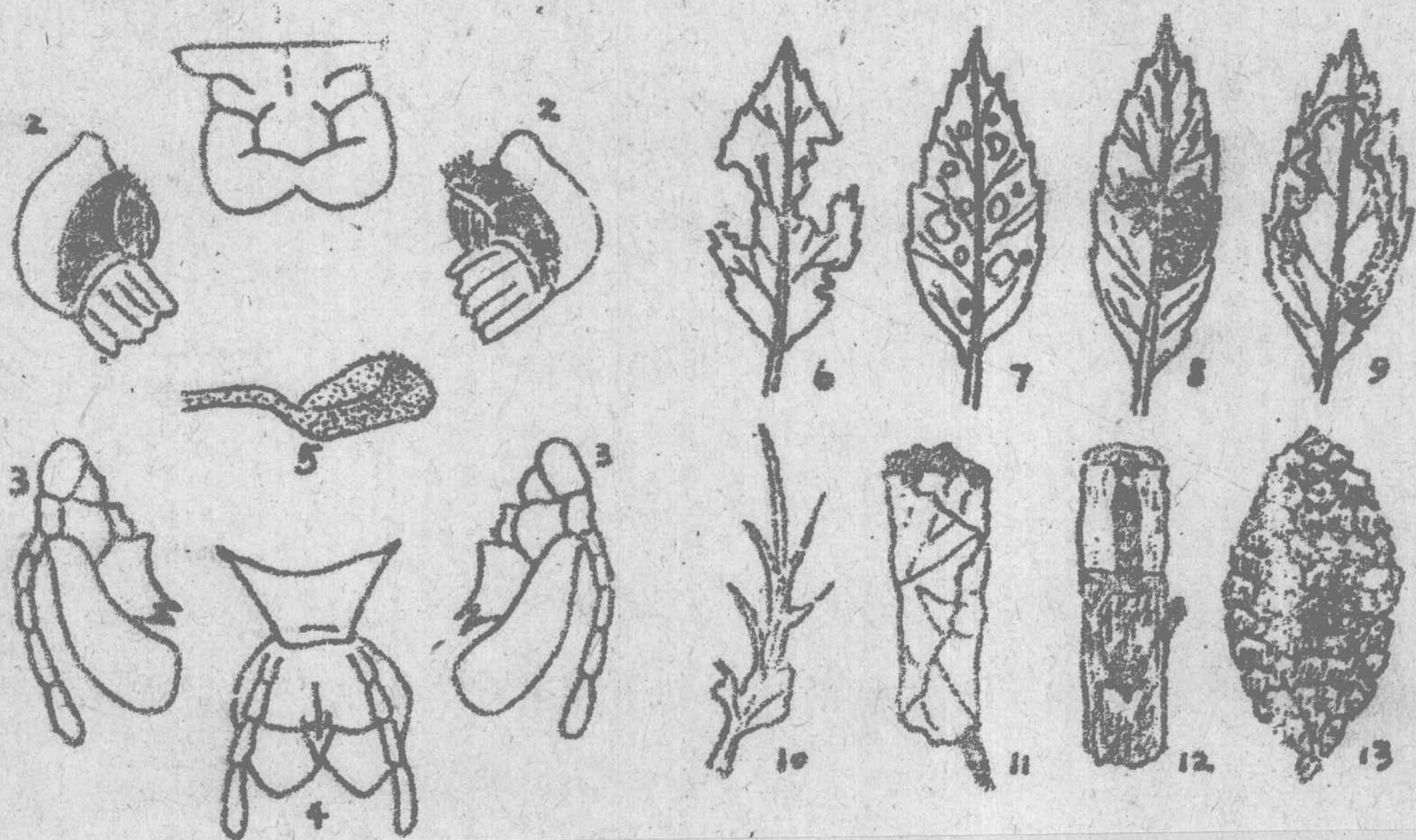


图 1-6 咀嚼式口器构造及危害状

1. 上唇 2. 上颌 3. 下颌 4. 下唇 5. 舌
 6. 食叶呈缺刻 7. 食叶呈孔洞 8. 食叶呈网状
 9. 潜叶 10. 食剩主脉、叶柄 11. 卷叶
 12. 蛀茎、干 13. 钻蛀球果

(4) 钻蛀球果。种子：球果变形，局部腐烂，有蛀孔。有或无虫粪堆积孔外；种子被蛀食等（球果螟、球果卷叶蛾、种子小蜂等）。

(3) 刺吸式口器：这类口器由咀嚼式口器特化而来。它们的口器就象一个空心的注射针头。吃东西的时候把针状的口器插到树木的茎、叶等组织的皮里，吸取皮下的汁液。具有刺吸式口器的害虫常常使植株出现下列症状：