

全国高等农业院校教材

茶树病虫害

(第二版)

安徽农学院 主编

茶叶专业用

农业出版社

全国高等农业院校教材

茶 树 病 虫 害

(第 二 版)

安徽农学院 主编

茶 叶 专 业 用

农 业 出 版 社

第二版前言

《茶树病虫害》是全国高等农业院校茶学专业开设的一门必修课程。为了适应教学需要，在农业部和各有关院校党政领导的关怀与支持下，根据专业教育计划的要求，于1979年组织统编出版了本教材。时至今日，经过十年的教学实践的检验，并鉴于我国茶叶生产的迅速发展和科学研究众多成果的取得，有必要对本教材进行一次修订充实，使之更好反映我国茶树病虫害的发生与防治现状和研究进展，供广大师生和有关方面使用参考。

修订后的本教材，除绪言外，全书共分五章，依次分别介绍了昆虫学基础知识、植物病理学基础知识、病虫害防治原理与方法、茶树虫害与茶树病害。最后简单编附了有关病虫害科学实验方法的三个附录。

作为全国统编《茶树病虫害》教材，既要有必要的植保基础理论知识，又要面向全国反映各地发生的主要病虫害，同时写出本教材应有的特点。为此，在前三章有关植保基础的系统阐述中，力求联系茶树病虫进行取材和组织编排；后二章即茶树病虫各论部分，尽可能按类群广罗了各主产茶区的重要病虫种类，并在形态鉴别与生物学特性的基础上，阐述发生规律与防治措施，使学生有个比较系统全面的了解。当然，由于各主产茶省（区）茶树病虫害的发生情况不同，地区性差异较大，各校在教学实践中应根据当地具体情况，对教材内容进行必要的取舍与增减。

本书插图全部由刘金生绘制。由于水平有限，文献资料收集不足，修订中仍不免存在诸多缺点和错误，当希广大读者多予批评指正。

编 者

一九八九年十月

第二版修订者

主 编 张汉鹄 (安徽农学院)
副 主 编 胡 萃 (浙江农业大学)
编写人员 徐静庄 (安徽农学院)
喻盛甫 (云南农业大学)
谭济才 (湖南农学院)
谢振伦 (华南农业大学)

第一版前言

《茶树病虫害》是茶叶专业的主要课程之一。同病虫害作斗争,搞好茶树病虫害防治,是确保茶叶高产优质的重要一环。

本教材是在农业部和各有关院校党委的领导下,由全国高等农林院校茶叶专业会议上确定成立的《茶树病虫害》教材编写组集体编著的。

全书除绪言外,分为六章:第一章昆虫学基础知识;第二章植物病理学基础知识,分别阐述病与虫两方面必要的基础理论知识;第三章病虫害防治原理和方法,综合阐述病虫害防治的共同理论和应用技术;第四章茶树害虫;第五章茶树病害,分别阐述国内主要茶树害虫和病害的识别、发生规律和防治方法;第六章科学实验,着重介绍有关病虫害观察研究的基本方法。内容注意面向我国各主要茶区病虫害实际,总结各地经验,并尽量重视加强基础理论和考虑到四个现代化的需要。但由于我们工作做得不够,加以地区的差异,科研和生产的不断发展,因此,本教材肯定有许多不足之处。各校在教学中可按具体情况对本教材中各节决定取舍增减。

本教材承蒙中国茶叶科学研究所、福建省茶叶科学研究所、广东英德茶叶科学研究所、四川省茶叶科学研究所、云南省茶叶科学研究所、安徽祁门茶叶科学研究所、贵州湄潭茶叶科学研究所、湖南省茶叶科学研究所、海南岭头茶叶科学研究所、福建农学院、华南农学院、广西农学院、西南农学院、四川农学院、安徽劳动大学和江苏苏州蚕桑专科学校等单位有关同志参加审稿并提供了许多宝贵意见,有些还提供了不少标本和资料,朱白亭同志帮助绘制了全部插图,在此一并致谢。

编 者

一九七九年四月

第一版编者

主 编	安徽农学院	张汉鹤
副主编	浙江农业大学	胡 萃
编 者	浙江农业大学	张克声
	云南农业大学	赵丛礼
	云南农业大学	喻盛甫
	安徽农学院	徐静庄
	湖南农学院	谭济才

目 录

第二版前言

第一版前言

绪言	1
第一章 昆虫学基础知识	3
第一节 昆虫的外部形态	3
昆虫体躯的一般构造	3
昆虫的头部	4
昆虫的胸部	8
昆虫的腹部	12
昆虫的体壁	13
第二节 昆虫的内部器官与生理功能	15
体腔的基本构造与各器官的位置	15
消化系统	15
排泄系统	17
循环系统	17
呼吸系统	18
神经系统	19
内分泌系统	21
生殖系统	23
第三节 昆虫的生物学特性	24
昆虫的繁殖方式	24
昆虫的发育及变态	25
各虫期的发育及其一般特征	26
成虫期的生物学	28
世代和年生活史	30
休眠和滞育	31
昆虫的行为	31
第四节 昆虫的分类	32
昆虫的分类阶梯	32
昆虫的分目	33
主要目科概述	35
第五节 蜚蠊	60
形态特征	61
生物学特性	62
与茶树有关的主要科概述	62

第六节 昆虫的生态	64
影响昆虫的环境因子	64
人类活动对昆虫的影响	77
昆虫种群的数量变动	77
生物群落与生态系的概念	80
第七节 害虫调查和预测预报	82
害虫调查	82
取样方法与昆虫分布型	83
害虫的预测预报	84
害虫为害损失估计与防治指标	86
第二章 植物病理学基础知识	88
第一节 植物病害的表现和识别	88
病害的症状	88
病害发生的原因	90
病害的诊断	90
第二节 植物侵染性病害的病原物	92
真菌	92
细菌	102
病毒	104
类菌原体、类立克次氏体、类病毒	106
线虫	108
寄生性种子植物	110
第三节 病原物与寄主植物的关系	111
病原物的寄生性	111
病原物的致病性	112
寄主植物的抗病性	113
第四节 病原物的侵染过程和病害的侵染循环	116
病原物的侵染过程	116
病害的侵染循环	118
第五节 侵染性植物病害的流行和预测	121
侵染性植物病害流行的概念	121
侵染性植物病害流行的原因	122
侵染性植物病害流行主导因素分析	122
病害流行的季节性和年份的变化	123
病害的调查统计	124
病害的预测预报	126
第三章 病虫害防治原理与方法	131
第一节 植物检疫	132
第二节 农业防治	134
选育抗病虫品种	134
合理种植	136
中耕除草	137

翻耕培土	137
合理施肥	137
注意排水	138
分批多次及时采摘	138
修剪、台刈	139
清园	139
第三节 生物防治	139
病原微生物与颞颥微生物的应用	139
食虫昆虫的应用	141
其它食虫动物的应用	145
昆虫不育性和昆虫激素的应用	145
第四节 化学防治	146
农药基本知识	147
农药使用中值得重视的几个问题	149
安全、合理使用农药	152
茶园常用农药	153
第五节 物理及机械防治	163
捕杀或摘除	164
灯火诱杀	164
食饵诱集或诱杀	165
异性诱集或诱杀	165
放射能的应用	167
第六节 综合防治	168
综合防治的基本概念	168
茶树病虫害综合防治	169
第四章 茶树害虫	171
第一节 尺蠖蛾类	171
茶尺蠖	171
油桐尺蠖	174
木樨尺蠖	177
茶银尺蠖	179
灰尺蠖	181
第二节 毒蛾类	183
茶毛虫	183
茶茸毒蛾	189
茶白毒蛾	191
肾纹毒蛾	193
第三节 卷叶类	194
茶小卷叶蛾	194
茶卷叶蛾	198
茶细蛾	199
茶谷蛾	201

第四节 蓑蛾类	203
茶蓑蛾	203
大蓑蛾	206
茶小蓑蛾	208
茶褐蓑蛾	210
白囊蓑蛾	211
油桐蓑蛾	212
第五节 刺蛾类	213
扁刺蛾	214
茶刺蛾	216
丽绿刺蛾	217
淡黄刺蛾	219
红点龟形小刺蛾	220
白痣蛇刺蛾	221
褐刺蛾	223
第六节 其它蛾类	224
茶蚕	224
茶叶斑蛾	227
灰地老虎	228
第七节 象甲类	229
茶丽纹象甲	229
绿鳞象甲	231
茶籽象甲	232
第八节 叶甲类	234
茶角胸叶甲	235
毛股沟臀叶甲	237
第九节 叶蝉类	238
假眼小绿叶蝉	238
第十节 蚧类	242
长白蚧	243
茶牡蛎蚧	249
蛇眼蚧	250
椰圆蚧	251
茶梨蚧	252
角蜡蚧	253
日本蜡蚧	254
红蜡蚧	255
第十一节 粉虱类	256
黑刺粉虱	256
柑桔粉虱	258
第十二节 盲蝽类	259
绿盲蝽	260

茶角盲蝽	262
第十三节 蜡蝉类	263
碧娥蜡蝉与青娥蜡蝉	264
白娥蜡蝉	265
可可广翅蜡蝉	266
第十四节 蓟马类	266
茶黄蓟马	266
棘皮茶蓟马	269
第十五节 瘿蚊类	270
茶芽瘿蚊	270
茶枝瘿蚊	272
第十六节 其它刺吸口器昆虫	273
茶蚜	274
茶脊冠网蝽	276
茶籽盾蝽	278
第十七节 枝干钻蛀性害虫	279
茶梢蛾	279
茶蛀梗虫	282
咖啡木蠹蛾	284
茶堆砂蛀蛾	285
茶枝蝙蛾	287
黑跗眼天牛	288
茶天牛	290
茶枝小蠹虫	291
茶吉丁虫	293
第十八节 地下害虫	294
铜绿金龟甲	295
大黑金龟甲	297
黑绒金龟甲	297
大蟋蟀	298
黑翅土白蚁	299
第十九节 螨类	301
茶橙瘿螨	301
茶叶瘿螨	303
卵形短须螨	304
咖啡小爪螨	306
侧多食跗线螨	307
第五章 茶树病害	309
第一节 叶部病害	309
茶饼病	309
茶网饼病	312
茶芽枯病	313

茶白星病	315
茶圆赤星病	316
茶云纹叶枯病	317
茶轮斑病	319
茶炭疽病	320
茶褐色叶斑病	322
茶赤叶斑病	323
茶藻斑病	324
茶煤病	325
茶心枯病	326
第二节 枝干部病害	327
茶枝梢黑点病	327
茶枝黑痣病	328
茶圆枯病	329
茶粗皮病	330
茶立枯病	331
茶膏药病	331
茶毛发病	332
茶黑腐病	333
茶线腐病	335
茶红锈藻病	337
茶树苔藓和地衣	338
茶树菟丝子	340
茶树桑寄生	341
第三节 根部病害	342
茶苗根结线虫病	342
茶根癌病	344
茶苗白绢病	346
茶根腐病类	347
附录一 植物病害标本采集、制作与病原菌的分离培养	352
附录二 昆虫标本采集、制作与昆虫饲养	358
附录三 农药药效试验	366

绪 言

农业是国民经济的基础。茶叶是人民生活的必需品，和传统的大宗出口创汇的重要物资。发展茶叶生产，可以充分合理利用土地，多种经营，繁荣农村经济，提高茶农收入，促进农业现代化的发展。

茶树作为一种栽培作物，在其生长发育的过程中，不免会受到来自自然环境的多种不利因子的不良影响，甚至造成灾害，导致茶叶品质和产量的明显下降。它们包括气候、土壤等非生物因子的不良影响（如干旱、冻害、土壤不良的理化特性）和有害动、植物等生物因子的危害（如多种病害和害虫）。后者正是《茶树病虫害》课程的研究任务，搞好茶树保护，减轻病虫害危害，以利茶叶优质高产。

危害茶树的害虫，主要是一些有害的昆虫，还包括一部分有害的螨类及其它有害动物。茶树病害主要是一些真菌侵染所致，还有细菌、藻类、线虫及寄生性种子植物等寄生造成的危害。据不完全统计，全国各茶区共有茶树害虫400余种，茶树病害100余种，重要的病虫害亦不下四五十种之多。诸如茶毛虫、茶尺蠖、茶蚕、茶小卷叶蛾、茶小绿叶蝉、蚧类、黑刺粉虱、茶橙瘿螨、卵形短须螨、侧多食附线螨、茶饼病、茶芽枯病、茶白星病、茶云纹叶枯病、茶红锈藻病、茶苗根结线虫病等，都是知名的重要病虫。当然，许多种病虫也有其一定的地区性，不同茶区常因气候、栽培等条件不同，主要病虫种类及其为害程度也不完全一样。

在茶树整个生长发育过程中，茶树的各个部位无不存在病虫害危害，尤其是芽叶部分的病虫种类最多，危害最大。据1985年在黄山召开的全国茶树病虫害预测预报会议上初步估计，常年因病虫害一般减产达15—20%，局部损失更大，甚至无茶可采；进而树势衰退，影响下一季或下一年的茶叶产量。病虫害危害时起时伏，较之干旱、霜冻等自然灾害更为经常和普遍。

在茶树栽培条件下，尤其是在丰产和密植茶园里，茶丛郁闭，芽梢稠密，茶园小气候和营养条件均有利于多种病虫害发生，且常随茶叶高产，病虫害问题愈加突出。面对病虫害的严重存在，建国以来从不防治到普遍防治，从人工防治到药剂防治，如今一年喷药三、五次，乃至十多次的情况都有。农药在茶叶生产上确实收到了良好的保产效果。但是，事物都是一分为二的，农药也带来了为世人公认的副作用：害虫抗药性增加；大量杀伤天敌，导致害虫再猖獗；污染环境并给茶叶造成农药残留。这就引起人们的思考：如何既能达到控制病虫害的发生，又能减少或避免农药的种种不良影响。

在病虫害防治的长期实践中，人们不断总结经验，认识到不应该单一片面地强调某一

项防治措施，更不能误认为农药万能，而应是多种有效措施相互配合，相互补充，同时重视病虫害的早期预防，防患于未然，把农药用量减少到最低限度。为此，早在50年代，我国即明确规定了“防重于治”的基本原则；70年代进一步制订了“预防为主，综合治理”的植物保护工作方针。综合治理，正是要求将各种有效防治措施加以协调运用，把病虫害控制在经济危害允许水平之下，做到经济、安全、有效。这样也有利于造就田间生物群落的繁荣，增进各种自然控制因素对病虫害的持续较好控制。

茶园本身就是一个生态系统，有其一定的物理环境和生物群落。多年生木本灌丛，生态环境比较稳定优越。这在许多山区或林木植被比较复杂的茶园，生物群落更较繁荣，既有多种害虫，又存在大量抑制害虫发生的种种天敌及其他有益生物。它们彼此相互依存，相互制约，使害虫种群受控在较低的虫口水平上，正象混交林要比单一树种的纯林病虫害为轻一样。大自然启示我们，如何维护和造就良好的茶园生态系，在植被繁多，茶林结合的情况下，让茶园中生物群落的组成多样化，复杂化，充分发挥天敌等多种自然因素对病虫害的控制潜力，抑制病虫害的发生，生产优质高产无公害茶叶，以保障人民饮用健康，满足内销和外贸出口的需要，为祖国社会主义四化建设服务。其实这也是改善人类生态环境的一个组成部分。

基于上述事实，学习本课程的目的任务即在于充分认识病虫害的发生规律，探讨和改进防治方法，全面贯彻“预防为主，综合治理”的植保工作方针，进而建立一个比较完善的茶园生态系，为更好地控制病虫害的发生，保障茶叶优质高产无公害，提高茶农收益和繁荣祖国茶叶事业，尽到我们最大的努力。青出于蓝而胜于蓝，相信新一代大学生们，在坚定社会主义政治方向的前提下，艰苦奋斗，承前启后，在本门学科的发展和应用上，勇于实践，敢于攀登，为祖国的四化建设，为人类文明进步，作出进一步的成就。

第一章 昆虫学基础知识

在茶园里存在许多以茶树为食的害虫，也存在不少以害虫为食的益虫，它们大都属于昆虫。

昆虫是动物界中种类最多的一类，全世界已知的约有100多万种，均属于动物界节肢动物门（Arthropoda）、昆虫纲（Insecta）。节肢动物门的特征是，体躯由一系列环节组成，一些体节上生有成对分节的附肢。简单地说，就是体躯分节，节上生肢，肢再分节。皮肤大都硬化成外骨骼，只在体节之间常留有柔软的节间膜，在体侧还存在侧膜，以利于体躯自由活动。如昆虫、蜘蛛、蜈蚣、虾、蟹等。

除昆虫外，茶树害虫中还有属于节肢动物门蜘蛛纲的螨类，软体动物门腹足纲的蜗牛和蛞蝓，脊椎动物门哺乳纲的鼠类等，但这些其他有害动物，一般均远不及昆虫为害严重。

因此，本章主要讲述昆虫的基础知识，包括其外部形态、内部构造、生长发育的特点、主要类群的区别以及发生与外界环境条件的关系等。

第一节 昆虫的外部形态

昆虫种类繁多，各种昆虫由于虫期、性别不同，或地域分布及季节性的变化，其外部形态也有很大差异。但是不管其形态如何变化，其基本构造还是一致的，种种不同的形态变化都不过是基本构造的特化。研究昆虫的外部形态，掌握其基本构造，是识别昆虫，了解昆虫习性和防治害虫的基础。

昆虫体躯的一般构造

昆虫的体躯是由许多连续的体节组成的，两体节之间由节间膜相连。这些体节按其功能分别集中，明显的形成头、胸、腹三个体段（图1—1）。

头部各体节已经紧密地愈合在一起，只有在胚胎时期才可见到分节的痕迹。头部着生有1个口器、1对触角、1对复眼和0或2—3个单眼，因此头部是取食和感觉的中心。

胸部是由前胸、中胸和后胸三个体节组成。每个胸节各着生1对足，中胸和后胸通常还各有1对翅，因此胸部是运动的中心。

腹部由11个体节组成，但在大部分昆虫中只能看到9—10节。腹部1—8节两侧各有1对气门，末端有外生殖器及尾须，各种内脏器官大部分都在腹部内，因此腹部是昆虫新陈代

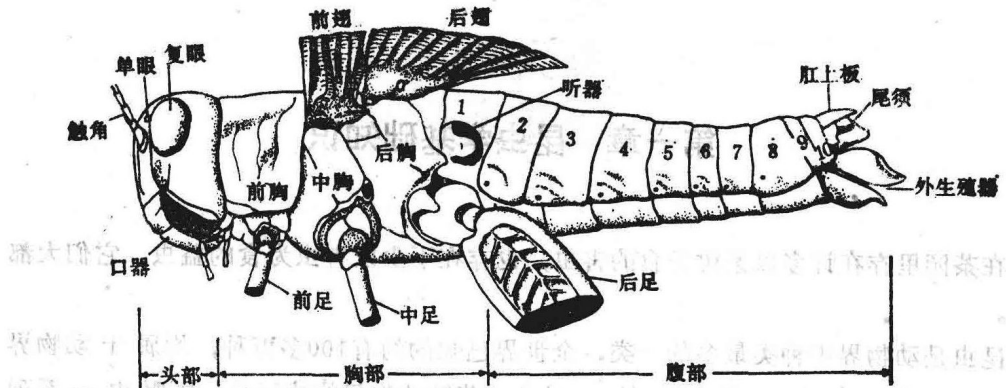


图 1-1 蝗虫体躯构造

谢和生殖的中心。

昆虫的头部

头部是昆虫体躯最前面的一个体段，由几个体节愈合而成，形成一个坚硬的头壳。头壳通常呈圆形或椭圆形，内部包含着脑和消化道的前端以及头部附肢的肌肉，外面生有各种感觉器官，并以收缩的颈与胸部相连。

头壳的分区 昆虫的头壳在形成过程中，由于体壁的内陷，表面形成许多沟缝，将头壳划分成若干区域。头壳中央常有1条“人”字形的蜕裂线，其上方即头壳的顶部称为头顶，其下方两复眼之间称为额，额下为唇基，额的两侧和复眼的下方为颊，头顶的后方为后头（图1—2）。

头部的形式 昆虫的头部由于口器着生的位置不同而区分为以下三种头式（图1—3）。

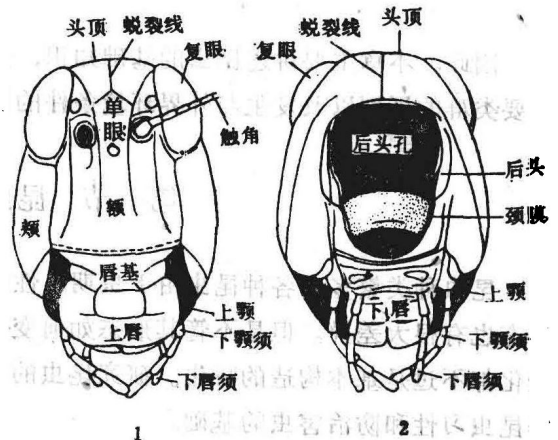


图 1-2 蝗虫头部构造

1. 正面观 2. 背面观

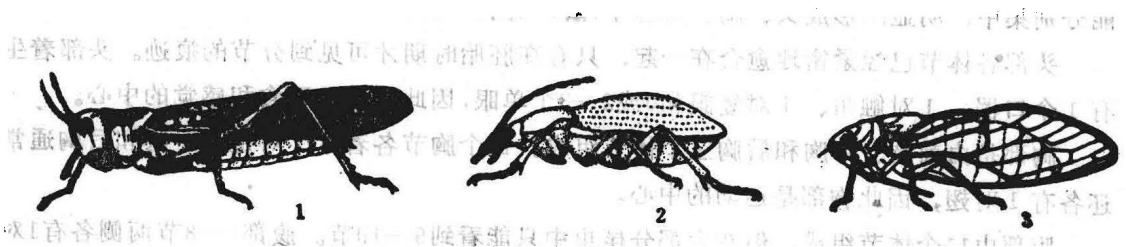


图 1-3 昆虫的头式

1. 下口式 (蝗虫) 2. 前口式 (步行虫) 3. 后口式 (蜂)

1. 下口式 口器着生在头部的下方，与体躯的纵轴垂直，这种头式适于取食植物性的食料，是比较原始的取食方式。如蝗虫、螽蟴和鳞翅目的幼虫等。

2. 前口式 口器着生于头部的前方，与体躯的纵轴差不多平行，这种头式适于捕食小动物或其他昆虫。如步行甲、虎甲和草蛉等。

3. 后口式 口器向后倾斜，与体躯的纵轴成一锐角，不用时贴在身体的腹面，这种口器适于刺吸植物或动物的汁液。如叶蝉、蚜虫、蜡象等。

触角 触角着生在复眼内侧额区的触角窝内，表面生有许多感觉器，主要机能是嗅觉和触觉，可以帮助昆虫找到食物和异性，是传递信息的主要器官。

触角由许多环节组成，其基本构造分为三部分：基部一节称柄节，第二节称梗节，其余各节统称鞭节。由于种类不同，鞭节的节数、形状和大小变化较大，从而形成许多不同类型的触角形状。如线状、刚毛状、锯齿状、剑状、棒状、球杆状、羽状、念珠状、环毛状、刚毛状、具芒状、鳃叶状、具芒状等（图1—4、5）。



图1—4 昆虫触角的构造（膝状）

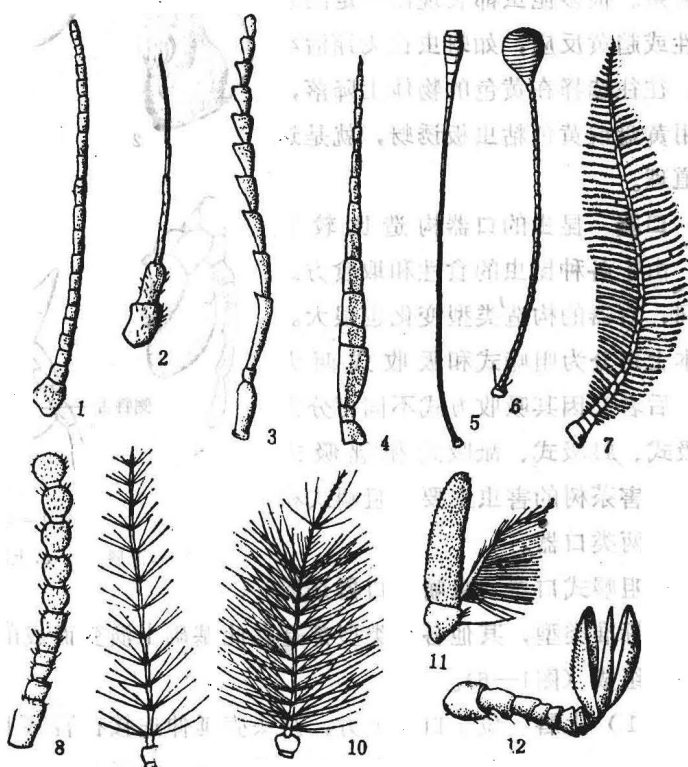


图1—5 昆虫触角的类型

1. 线状 2. 刚毛状 3. 锯齿状 4. 剑状 5. 棒状 6. 球杆状 7. 栉齿状
8. 念珠状 9. 环毛状 10. 刚毛状 11. 具芒状 12. 鳃叶状

不同类群昆虫的触角多不相同，甚至同种不同性别的昆虫也不一样。一般来说，雄虫触角的表面积常比雌虫的大。因此，触角的形状不但可以用作鉴定昆虫种类的特征，而且也是识别雌雄的依据。

眼 昆虫的眼有复眼和单眼两种。复眼1对，位于额上方两侧，一般较大，多为圆形或卵圆形突出，由许多六角形柱状的小眼组成，聚成蜂巢状。例如蜻蜓的复眼是由10000—28000个小眼组成，蛾蝶类的复眼有12000—17000个小眼。一般复眼愈大，小眼愈多，则视