

高等学校教学参考书

忻介六 编著

蜚蠊学纲要



PIMANXUE GANGYAO

高等教育出版社

高等学校教学参考书

蜚 螨 学 纲 要

忻 介 六 编著

高等教育出版社

21160/3

高等学校教学参考书

蜚螭学纲要

忻介六 编著

高等教育出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印刷一厂印装

开本 850×1168 1/32 印张 8.125 字数 194,000

1984年3月第1版 1984年9月第1次印刷

印数 00,001—55,150

书号 13010·0991 定价 1.55 元

序

蜚螨与农业生产实践及卫生保健密切相关，恰如百年前昆虫学从动物学独立出来一样，近三十年来蜚螨学也已发展成为动物学的一个新兴分枝学科。回顾 1963 年我国第一届蜚螨学学术讨论会在长春召开以来，至今恰为二十年，而第三届蜚螨学学术讨论会也恰在今年召开。由于实际需要，1980 年农业部植保局曾委托举办农业螨类进修班二期，今年复旦大学生物系第一次开设蜚螨学课程，中国昆虫学会也委托复旦大学举办第一届蜚螨学训练班，为适应教课需要，仓促编写这本讲义，限于水平，错误难免，请读者批评指正，以便修改订正。

忻介六

1983 年 8 月于上海

目 次

导言	1
第一章 绪论	2
第1节 蜚蠊与人类的关系及蜚蠊学的分科	2
第2节 蜚蠊的定义及其在动物界的地位	2
第二章 形态与解剖	4
第1节 外部形态	4
第2节 内部解剖	24
第三章 生物学	45
第四章 生态学	52
第五章 蜚蠊的分类	72
第六章 研究技术	100
第1节 采集	100
第2节 计数	109
第3节 饲养	113
第4节 人工饲料	121
第5节 标本制作	130
第七章 自由生活的蠊类	143
第1节 土壤蠊类	143
第2节 粪肥中的蠊类	146
第3节 与贮藏品有关的蠊类	147
第4节 水蠊	149
第八章 与植物有关联的蠊类	155
第九章 与脊椎动物有关联的蠊类	218
第十章 与昆虫及其他无脊椎动物有关联的蠊类	235
第十一章 蜚类	251
参考书	254

导 言

没有一个动物类群在形态、习性以及栖息场所等象蜚蠊那样多种多样。它们有专门取食农作物及林木等植物的种类，也有捕食他种蜚蠊、昆虫等小型动物的种类，也有寄生在脊椎动物与无脊椎动物体内及体外的种类。地球上任何地方，包括沙漠、苔原、温泉、海滩、海底、河流、山顶、空中等，都可找到蜚蠊的踪迹。由于这些原因，现在已记载的属有1,700个以上，约三万多种。有人估计，现在地球上存在的蜚蠊可能在50万种以上，几及昆虫种类的一半；当我们任意检查各种有机物质的时候，都会找到尚未记载的种类，因此这种估计似乎是在情理之中了。

关于蜚蠊很早就有记载，李时珍在《本草纲目》(1578)以及林奈在《自然系统》(1735)中均有记载，而现代蜚蠊学的发展在欧洲是从19世纪末和20世纪初才开始的。第二次大战之后，美国出版了一些总结性的著作，特别是在60年代以来，这方面的发展更为迅速，所以有人说：近年来蜚蠊学发展情况犹如流星般的迅速，不但在分类、生态、化学防治以及生物防治等，而且进入到生理学、细胞学以及遗传学等学科方面。我们从1980年的16届国际昆虫学会议的蜚蠊组以及1982年第6届国际蜚蠊学会议中所发表的论文来看，几乎在昆虫学所研究的一切部门，蜚蠊学也都有所研究，当然数量方面不如昆虫学。蜚蠊学是动物学的一个新的分支学科，人们在这方面的知识还极有限，恰如一、二百年前昆虫学是动物学的一个分支学科一样，但是将来的发展是无限的。

第一章 绪 论

第 1 节 蜱螨与人类的关系及蜱螨学的分科

蜱螨的生态是多种多样的,有与人类毫无关系的种类,有寄生在人畜,吸取血液或传播人畜疾病的种类,有在人类食物中繁殖的种类,也有寄生在农作物及林木上,而形成大害的种类,有的可作为防治有害蜱螨以及小型昆虫的天敌的种类。

凡是以蜱螨作为研究对象的学科,称为蜱螨学(Acarology)。由于对上述关系的研究日益发展,研究蜱螨的学科也愈分愈细:

农业螨类学(Agricultural acarology),专门以与农业有关系的螨类作为研究对象的一分支学科。

贮藏物螨类学(Stored product acarology),专门研究为害仓库粮食以及各种食品螨类的分支学科,一般并入在农业螨类学中研究。

医牧蜱螨学(Medical and veterinary acarology)是以与人类及家畜有关的蜱螨类作为研究对象的分支学科。

第 2 节 蜱螨的定义及其在动物界的地位

蜱螨(Acari, Acarina)是属于节肢动物门、蛛形纲的一群动物。身体微小,大多数在一毫米以下,偶有数毫米的。大多为椭圆形,头、胸、腹连成一体,形成躯体,突出在躯体前方的是颚体,为口器部分。成螨与若螨有足 4 对,而幼螨则 3 对。

蜱螨与蜘蛛同属于蛛形纲,而昆虫则属于昆虫纲,蜱螨与昆虫的关系恰如脊椎动物门中兽类与鸟类一样,虽同属一个动物门,

但其类缘关系是很远的。

蜴蜥、蜘蛛与昆虫可以下表加以区别，

蜴蜥、蜘蛛与昆虫的区别

特 种 类 征 征	昆 虫	形 纲	
		蜘 蛛	蜴 蜥
足	三对	四对	四对
翅	有翅	无翅	无翅
触角	一对	无	无
体段	头、胸、腹三部分	头胸部与腹部二部分	头体与躯体二部分

第二章 形态与解剖

第1节 外部形态

(1) 体躯的区分(图 2-1)

蜱螨体躯分区比较简单,在其他大多数节肢动物上所看到的那种环节已消失。整个体躯(body)由卵圆形的躯体(idiosoma)与其前方的颚体(gnathosoma)二部分构成,其间以围头沟(circumcapular suture)为界。

躯体由(或不由)分颈缝(sejugar furrow)分为前足体(pro-

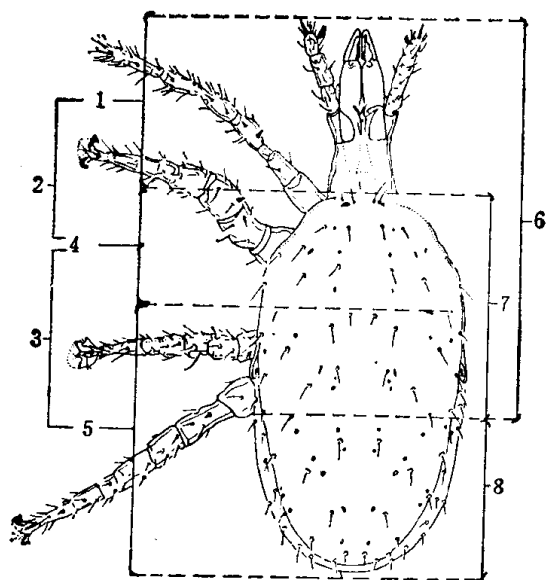


图2-1 粪巨螯螨 (*Macrocheles merdarius*) 背面,表示
体躯主要分段 1.颚体 2.前半体 3.躯体 4.前足体
5.后半体 6.前体 7.足体 8.末体

podosoma)与后半体(hysterosoma)二部分,前方的前足体上着生第一、第二对足(leg),而第三与第四对足,则位于后方的后半体上。

后半体的第三、第四足之后的部分,称为末体(opisthosoma),系由足后缝(postpedal furrow)与后半体前部分隔。

上述的沟(suture)与缝(furrow)等的境界线仅在某些蜚蠊上具有,而且这些境界线只在体躯表面,与昆虫的头、胸、腹各部分的真正环节不同。跗线蜚、瘿蜚以及蠕形蜚等蜚类后半体的轮状纹也不是真正的环节,只是附着在肌肉部位表现于体表的构造。

此外为形态上记载方便起见,使用了后足体(metapodosoma)、足体(podosoma)、前半体(proterosoma)及前体(prosoma)等名称,列表如下:

体躯区分名称表

口 器	有 I、II 足的部分	有 III、IV 足的部分	更后方的部分
颚 体	前 足 体	后 足 体	末 体
	躯 体		
	足	体	
	前 半 体	后 半 体	
	前	体	

(2) 体壁(图 2-2)

蜚类体壁(body wall)最标准的分为五层,即从上方依次为:上表皮(epicuticle)、内表皮(endocuticle)、外表皮(exocuticle)、斯氏层(Schmidt layer)及真皮(epidermis)。

上表皮又可从上方依次分为:粘质层(cement layer)、盖质层(tectostracum layer)及表皮质层(epicuticle layer)三层。表皮质层有很多微孔(micropore)与孔道(canal pore)相连接,而这些孔道是从斯氏层下方的真皮细胞开始,有把真皮的分泌物输送到

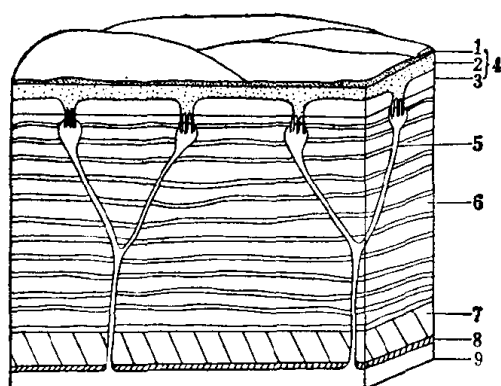


图2-2 蜉蝣表皮横断面模式图 1.粘质层 2.盖质层 3.表皮质层 4.上表皮 5.孔道 6.外表皮 7.内表皮 8.斯氏层 9.真皮

表皮层的作用。盖质层(蜡质)及粘质层就是由这种分泌物形成,有防止体表水分过度损失的作用。

外表皮位于上表皮的下方,较厚,可分为数层。外表皮之下为内表皮,是薄片状的一层。其下则为斯氏层,也有称之为上内皮(endoepicuticula)或亚表皮(subcuticula)的,为极薄而界限不明显的颗粒层。最下方为真皮。

但这五层在不同种类以及体躯不同部分就不一样,即有时缺乏某一层,有时某一层与其他一层愈合。例如粉螨科的外表皮位于真皮之上,而除例外的部位外,没有内表皮。

根据光学和电子显微镜的研究,在叶螨体壁上表皮就没有粘质层,但其外侧则有类脂层,而在其中则有断续的多苯酚层(polyphenol layer)。脱皮时上表皮与外表皮同时脱去,但如二斑叶螨则只脱去上表皮,而且其外表皮与内表皮不能明显区分,而外表皮与内表皮(总称前表皮 procuticle)的厚度为上表皮的5—9倍。表皮的厚度在薄的部位为1.25微米,而厚的部位为2.5微米。二斑叶螨的有机磷抗性品系的表皮比易感品系为厚,这是由于内表皮的厚度不同所引起的。

(3) 颚体

颚体是螨类外部形态中最复杂的部分，大多数种类的颚体位于躯体前端，但在软蜱科(Argasidae)的某些种类则着生在腹面，从背面看不到。也有如尾足螨科(Uropodidae)与隐喙螨科(Spe-laeorhynchidae)等螨类的颚体被围在称为颚基窝(camerostome)的特别孔穴中。

颚体与一般昆虫的头部相似，但只有口器，脑不在颚体，而在颚体后方的躯体中；眼亦不在颚体，如有眼时，则在前足体的背方或背侧方(图 2-3)。

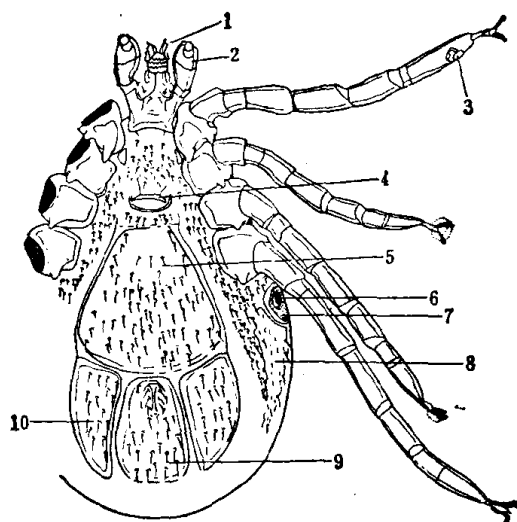


图 2-3 一种硬蜱(*Ixodes*)雄蜱腹面 1.退化的须肢
2. 螯肢 3. 哈氏器 4. 生殖孔 5. 腹板 6. 气门
7. 气门板 8. 后足板 9. 肛板 10. 肛侧板

颚体基部即颚基(gnathobase),具有螯肢(chelicera)一对、须肢(pedipalp, palp)一对及口下板(hypostoma)一块。背面有一块头盖(tectum = 口上板 epistome)(图 2-4),覆盖颚基。这些结构因不同种类,形状极不相同,而为螨类分类上重要的特征。

颚体为一条管子,食物通过这条管子,进入食管(esophagus)。

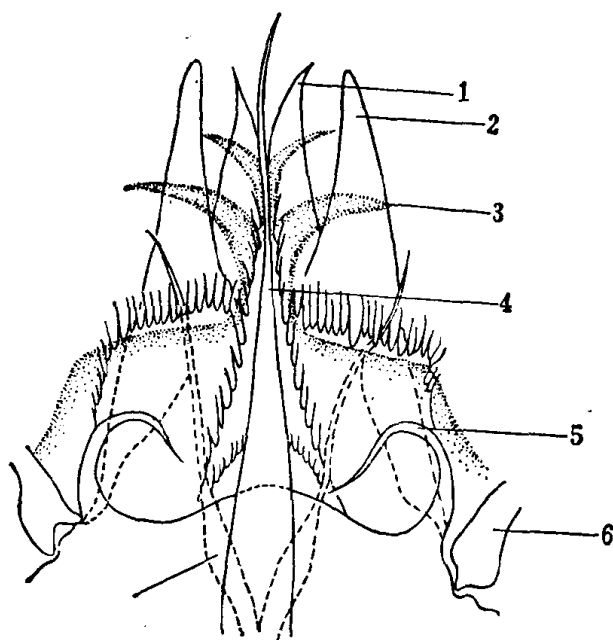


图2-4 贝氏全盾螨(*Holostaspella berlesei* 巨蜚螨科)颚体背面 1.内磨叶 2.角突 3.口上板 4.上唇 5.涎针 6.须肢基部 7.下咽针

此管的顶部即为头盖，两侧即由须肢愈合而成(图2-4)。颚管(gnathosomal tube)底部，称为亚颚体(subcapitulum)。亚颚体前方基节内小叶(endites)或侧唇与前腹侧部分，共称为口下板(hypostome)(图2-5)。螯肢下方为口腔(buccal cavity)。

a. 螯肢

螯肢(chelicera)一对，位于颚体背面，由三节(基节与二部分端节)构成，与须肢同为取食器官(图2-6)。大部分螨类的螯肢端节成为螯钳(chela)，其背侧为定趾(fixed digit)，腹侧为动趾(movable digit)。

螯钳为螯肢的原始形状，有把持与粉碎食物的功能，如粉螨。大多数革螨亚目的螨类，通常在定趾与动趾上均有齿，如植绥螨。有些革螨亚目螨类，动趾变为生殖器官，即雄螨动趾上有各种各样

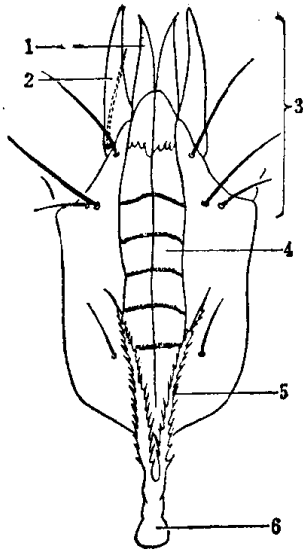


图2-5 贝氏全盾螨 颚体腹面 1.内磨叶 2.角突 3.口下板 4.第二胸板 5.胸叉内叶 6.胸叉基

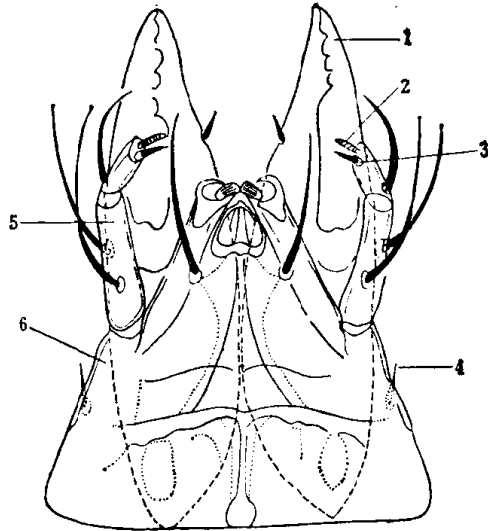


图2-6 一种食甜螨 (*Glycyphagus* sp.) 颚体腹面 1.颚肢 2. ω 毛(感棒) 3.荆毛 4.基节上毛 5.须肢 6.颚体底部

形状的突起，即导精趾 (spermatophoral process, spermatodacty), 从雄性生殖孔把精球 (spermatophore) 移放到雌性生殖孔。

螯肢的形状为适应不同食性, 变化成各种各样, 如厉螨科 (Laelaptidae) 螯肢的定趾与动趾上有锯齿; 皮刺螨 (Dermanyssidae) 的螯肢全部变为细长的针状; 也有如恙螨的幼螨与成螨的定趾退化, 而动趾变为镰刀状。也有相反的, 动趾退化消失, 定趾延长的 (图 2-7)。叶螨是螯肢变形最显著的螨类之一, 螯肢左右基部愈合, 形成单一的针鞘 (stylophore)。针鞘附有鞭状的口针 (stylet), 此针即系动趾。叶螨用此针刺伤植物组织, 吸取液汁 (图 2-8)。

b. 须肢

须肢 (pedipalp, palp) 一对, 位于螯肢更后方或外方, 形成颚体的侧腹部。须肢基节形成颚基, 其余各节则为须肢的主体。须肢本身基本上为感觉器官, 具有趋触毛 (thigmotropic hair), 使螨



图 2-7 一种外如螨 (Opserenytes sp.) 的
螯肢 1. 动趾 2. 定趾

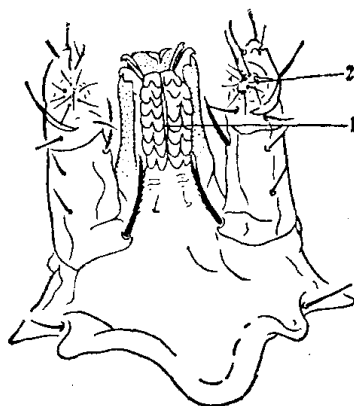


图 2-8 硬蜱的假头(腹面)
1. 有倒齿的口下板 2. 须肢
胫跗节

类能找到食物(图 2-9)。而为握住与捕捉食物,变成如大多数昆虫上颚的取食器官。也有在取食之后,用于清洁螯肢的。也有交配时雄螨以此握住雌螨的。

须肢形状因种类而不同,其节数、各节刚毛数、形状及排列等均常用为分类的重要特征。



图 2-9 一种维螨 (Veigaia sp.) 的须肢
1. 附爪

单毛类(Anactinochaeta)(节腹螨亚目、巨螨亚目、革螨亚目及蜱亚目)的须肢由六个可动的节构成,即:转节、腿节、膝节、胫节、跗节及趾节(apotele)。但趾节常退化,残存为爪或毛。在革螨亚目则变为叉毛(forked seta),附属于跗节上。叉毛的形态常作为分类特征。单毛类的须肢节数常愈合而减少。

复毛类(Actinochaeta)(辐螨亚目、粉螨亚目及甲螨亚目)须肢的趾节完全消失。辐螨亚目与甲螨亚目须肢一般为 5 节,也有由于愈合而小于 5 节的。叶螨科须肢包括基节在内为 5 节。细须螨科的须肢为 1—5 节,即

使在同一属中,也因不同的种,而节数不同。

辐螨亚目一部分螨类须肢胫节末端具有强大的爪状毛(以下简称爪),而跗节离开原来的位置,移至胫节腹侧。就是须肢的跗节与胫节的爪形成拇指(跗节)与食指(胫节的爪)相对的位置,这种须肢的构造,称为拇爪复合体(thumb-claw complex)(图2-10),由此种复合体用以攫握食物。同一叶螨总科中,叶螨科螨类具有拇爪复合体,而细须螨科螨类则无此复合体,而为简单的构造。

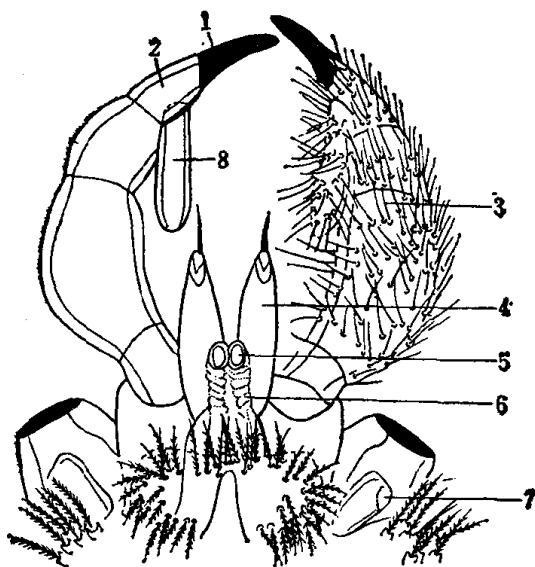


图2-10 一种绒螨(*Trombidum* sp.)成螨前半体
1.胫节爪 2.胫节 3.须肢 4.螯肢 5.气门 6. 气门沟 7.单眼 8.跗节(形成拇爪复合体)

c. 口下板

口下板(hypostoma)位于颚体中央下方,一般为螯肢与须肢所覆盖,而不易看到。口下板基部有特殊排列的毛。革螨亚目大多数螨类有一对称为基突(cornua)的角状突起。蜱类的口下板与其他螨类的口下板的起源不同,突出成针状,并生有倒齿。齿数与排列用于鉴定种类(图2-11)。

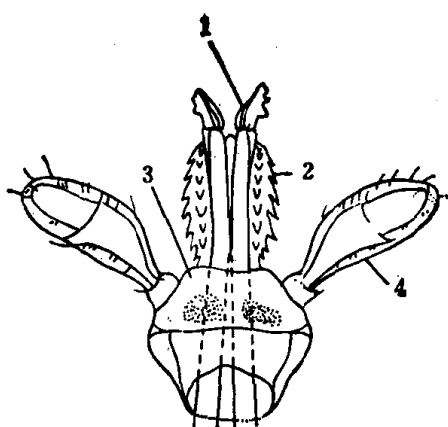


图2-11 蓖子硬蜱 (*Ixodes ricinus*) 颧体背面
1. 螯肢 2. 口下板 3. 颧体基部 4. 须肢

d. 头盖

头盖(tectum = 口上板 epistoma)位于颧体中央背面, 为覆盖颧体一部的膜质物, 很多螨类由于透明, 非用相差显微镜就不易看到。其形状因种类而各异。大多数种类头盖前缘成弧状。也有其前端具锯齿状突起, 有的其中央突出成针状(尤因螨科 Eviphidi-

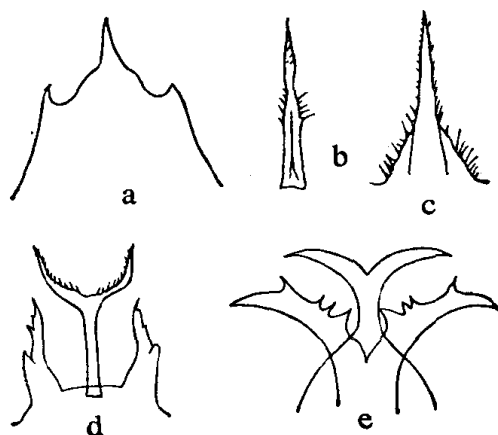


图2-12 革螨亚目的口上板 a. 一种偏革螨 (*Pergamasus olivaceus* 寄螨科) b 一种糙尾足螨 (*Discopoma regia* 糙尾足螨科) c 一种新足螨 (*Neopodocium coprophilum* 巨螯螨科) d. 一种三角螨 (*Trigonholaspis setti* 同上) e. 一种曲厉螨 (*Cyrtolaelaps capreolus* 双革螨科)