

茶树病虫害防治

陈宗懋等编著



高农出版社

(京) 新登字046号

内 容 提 要

本书内容包括茶树病虫害的基本知识、防治原则和内容及12类20多种害虫的形态特征、生活习性与防治方法，7种主要病害的症状、病原菌、侵染循环、发生规律与防治方法。本书图文并茂，通俗易懂，实用性强，适于具有初中以上文化程度的茶农学习。

本书还可作为农民技术员培训教材，亦可供农校茶叶专业师生和有关人员参考。

茶树病虫害防治

陈宗懋等编著

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路46号)

北京科技印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 全国各地新华书店经销

787 × 1092毫米 32开 印张：4.25 字数：94千字

1992年12月第1版 1992年12月第1次印刷

印数：1—5500册 定价：2.35元

ISBN 7-5029-0845-5·S·0123

目 录

第一章 茶树病虫害的基本知识

- 第一节 茶树害虫的基本知识····· (1)
- 第二节 茶树害螨的基本知识····· (13)
- 第三节 茶树病害的基本知识····· (15)

第二章 茶树病虫害的防治

- 第一节 茶树病虫害防治的原则和内容····· (30)
- 第二节 农业防治····· (31)
- 第三节 生物防治····· (33)
- 第四节 化学防治····· (37)
- 第五节 茶树病虫害的综合治理····· (49)

第三章 茶树害虫

- 第一节 毒蛾类····· (63)
- 第二节 尺蠖蛾类····· (66)
- 第三节 蓑蛾类····· (70)
- 第四节 刺蛾类····· (73)
- 第五节 卷叶蛾类····· (76)
- 第六节 叶蝉类····· (79)
- 第七节 粉虱类····· (81)
- 第八节 盾蚧类····· (84)
- 第九节 蜡蚧类····· (87)
- 第十节 象甲类····· (89)
- 第十一节 其它昆虫类····· (92)

第十二节 茶叶螨类.....	(98)
第四章 茶树病害	
第一节 叶部病害.....	(104)
第二节 茎、根部病害.....	(121)

第一章 茶树病虫害的基本知识

第一节 茶树害虫的基本知识

茶树害虫种类繁多，迄今已记载有 400 余种，其中大都为昆虫。昆虫是动物界中最大的一纲。种类多达 100 万种以上（占动物总数的三分之二）。昆虫属节肢动物门下的昆虫纲。

一、昆虫的外部形态

昆虫纲的成虫外部形态特征：体躯分成头、胸、腹 3 个体段。头部有口器，一对触角，一对复眼，一般有 2~3 个单眼，胸部有 3 对足，通常有 2 对翅。腹部大多由 9 个以上体节所组成。末端有外生殖器，有时还有一对尾须(图1-1)。

1. 昆虫的头部 头部是昆虫的感觉和取食中心，是昆虫体躯最前端的一个体段，由高度骨化的骨片所组成，一般呈圆形或椭圆形（图1-2）：

(1) **触角** 触角是一对分节的、活动的附肢，着生在两复眼之间，其上生有感觉器，触角的基本构造由 3 节组成，柄节是基部一节，第二节是梗节，其余各节统称鞭节。触角的类型较多，常见的有线状、丝状、念珠状、锯齿状、栉齿状、双栉状、羽状、棒状、锤状、鳃叶状、膝状等(图1-3)。不同种类昆虫的触角类型不同。在同种昆虫中，也常因雌雄两性而异，触角的功能是在寻找食物和配偶上起嗅觉和接触

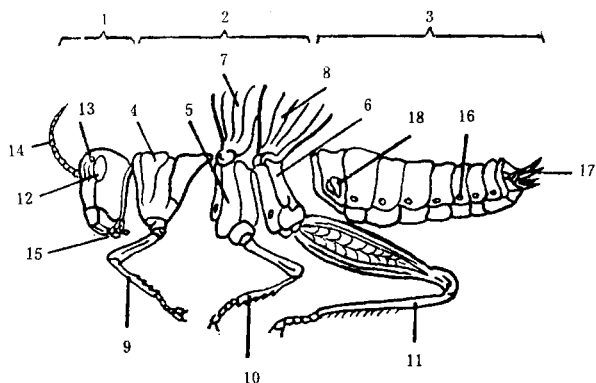


图1-1 昆虫成虫（蝗虫）身体的构造

1. 头部 2. 胸部 3. 腹部 4. 前胸 5. 中胸 6. 后胸
 7. 前翅 8. 后翅 9. 前足 10. 中足 11. 后足 12. 复眼
 13. 单眼 14. 触角 15. 口器 16. 气门 17. 产卵器
 18. 听器

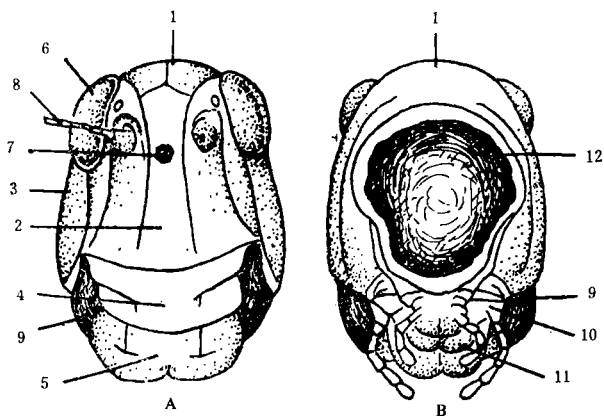


图1-2 蝗虫头部构造

A. 正面 B. 背面

1. 头顶 2. 额 3. 颊 4. 唇基 5. 上唇 6. 复眼 7. 单眼
 8. 触角 9. 上颚 10. 下颚 11. 下唇 12. 后头孔

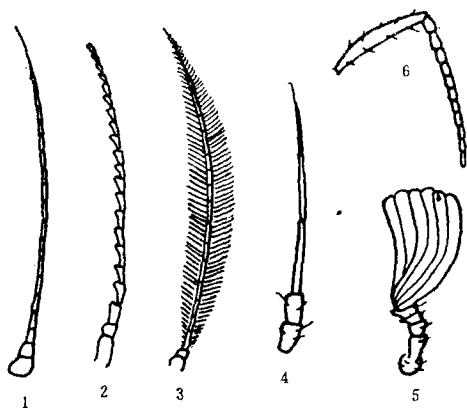


图1-3 触角类型

- 1.丝状 2.锯齿状 3.羽毛状 4.刚毛状 5.鳃叶状
6.膝状

的作用。

(2) 复眼和单眼 昆虫成虫和若虫有复眼1对，位于头顶下方两侧，圆形或卵圆形，较大，是由许多小眼组成蜂巢状。单眼一般3个，较小，排列成倒三角形，完全变态幼虫的单眼位于头部两侧，常为1~7对。复眼和单眼都是视觉器官。复眼可见到物体的形象，单眼只能辨别光线的强弱和距离的远近。

(3) 口器 口器是昆虫的取食器官。昆虫的口器类型因食性和取食方式不同，而有相应的多种变化。主要有咀嚼式和刺吸式两种类型。各种类型的口器都是由咀嚼式口器演变而来。

①咀嚼式口器 具有嚼碎固体食物的功能，如鳞翅目幼虫、甲虫等的口器。

咀嚼式口器有上唇和舌外，还有3对附肢：上颚、下颚和下唇5个部分所组成(图1-4)。以上颚切断和磨碎食物，下颚握持和刮切食物。

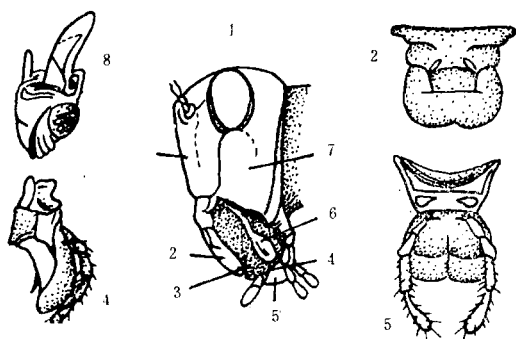


图1-4 咀嚼式口器

1. 头部侧面 2. 上唇 3. 上颚 4. 下颚
5. 下唇 6. 舌 7. 颊 8. 腮

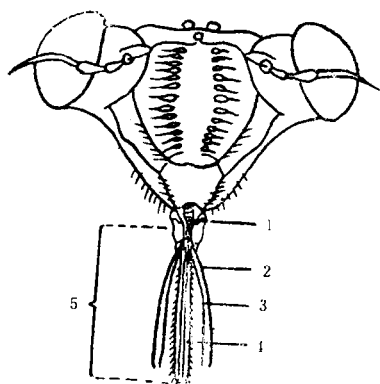


图1-5 刺吸式口器

1. 上唇 2. 上颚 3. 下颚
4. 下唇 5. 喙

②刺吸式口器 是由咀嚼式口器变化而成的。其特点是上、下颚进化成细长的口针；下唇延长成喙，包住口针；上唇退化成狭长的三角形小片，覆于喙基前方。如叶蝉、蚜虫、蚧虫等，以口针刺吸植物汁液(图1-5)。

此外，还有锉吸式口器如蓟马，也是属于刺吸式口器之一种，所不同之

处是喙短小，有不对称上颚，取食时，口针插入组织内，将其刮破，汁液流出后取食。虹吸式口器是蛾蝶所特有，有一条由左、右下颚等形式的能卷曲和伸展的长喙，适于吮吸花蜜和汁水。

昆虫的口器类型和取食方式不同，防治害虫的方法也不同。咀嚼式口器的害虫，取食的共同特点是咬食植物组织，然后切嚼后吞入消化道内，使受害部位残缺不全。防治这类害虫，可选择胃毒、触杀剂或由口腔侵入的细菌、病毒制剂，喷于植物上或制成毒饵，使之和食物一起吞入消化道内，引起中毒死亡。刺吸式口器昆虫取食后，植株的外表无明显的破损，而是造成内部生理损伤，使叶片变色、皱缩、卷曲等。因此，防治这类害虫，则只能喷洒触杀、内吸性杀虫剂，经植物吸收到各个部位，待害虫刺吸汁液或接触药剂后中毒死亡。

2. 昆虫的胸部 胸部是昆虫的第二体段，由前胸、中胸、后胸3个体节组成。各胸节有一对足，依次为前、中、后足。中、后胸常各有一对翅，前翅和后翅。足和翅均为昆虫的行动器官，因此，胸部是昆虫的运动中心。

胸部肌肉发达，以支撑足和翅的运动。每个胸节均由4块骨板(背板、腹板和两块侧板)构成。前胸由于无翅，构造简单。甲虫等的前胸背板很发达，翅胸节(中、后胸)的构造比较复杂，背板、腹板、侧板各可再分成若干片。

(1) 胸足 生于胸节侧面下方。由6节组成(图16)。胸足是昆虫的行动器官。很多昆虫的足上生感觉器，且足的体壁较薄，神经末梢丰富，易为多种杀虫剂所透过，引起中毒死亡。

(2) 翅 昆虫的翅一般为三角形，翅的前边称前缘，外

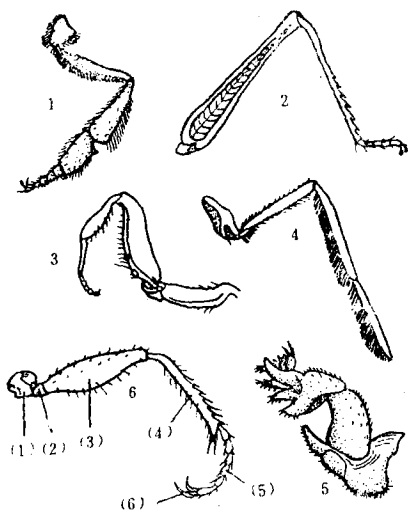


图1-6 足的类型

- 1.携粉足 2.跳跃足 3.捕捉足 4.游泳足 5.开掘足
 6.步行足：(1)基节 (2)转节 (3)腿节 (4)胫节
 (5)跗节 (6)爪

边称外缘，后边称后缘或内缘。前缘与内缘在翅基部的夹角称肩角；前缘与外缘的夹角称顶角；外缘与内缘的夹角称臀角。昆虫的翅面形成许多纵脉和横脉、翅脉对翅起着支架的作用，在形态特征中常见的有基线、内横线、中线、外横线和亚外缘线（图 1-7）。根据翅面花纹的形态和色泽可以区分昆虫的种类。大多数昆虫有翅，但也有的如蚘虫及蓑蛾等的雌虫无翅，蚜虫的雄虫无翅。一般翅为膜质，也有的如甲虫的前翅角质坚硬，称为鞘翅。蛾蝶的膜质翅面上密被鳞片，称为鳞翅。蓟马的翅狭长，膜质，边缘多细长缨毛，称缨翅。

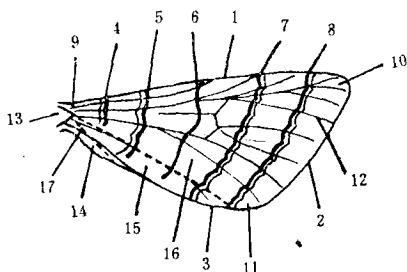


图1-7 翅的各部位名称

- 1.前缘 2.外缘 3.后缘 4.基线 5.内横线 6.中线
7.外横线 8.亚外缘线 9.肩角 10.顶角(翅尖)
11.臀角 12.翅脉 13.腋区 14.轭区 15.臀区
16.臀前区 17.轭褶

3.昆虫的腹部 是昆虫的第三体段，通常由10~11节组成。体末有外生殖器和尾须。在第1~8节两侧各有一对气门，腹末有肛门。侧板变为侧膜，各节有膜相连，可以自由伸缩活动。腹部是昆虫的内脏活动和生殖的中心(图1-8)。腹部的附肢如下。

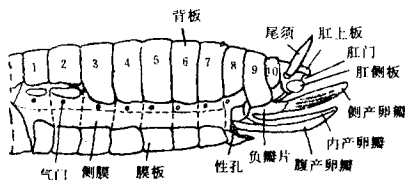


图1-8 昆虫腹部及雌性外生殖器模型构造

(1) 外生殖器 雌虫为产卵器；雄虫为交配器(交尾器)(图1-9)。

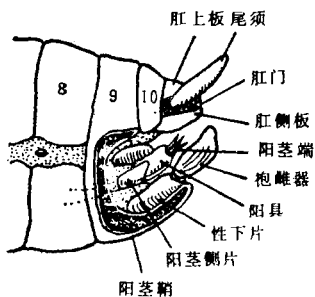


图1-9 雄性外生殖器模式构造

防止有害生物和物质的侵入。体壁尚能伸曲，并有许多感觉器官与外界联系。

体壁的构造与成分对害虫的化学防治关系密切。体壁坚硬药剂难以渗透，尤其是上表皮的蜡质层愈硬，熔点愈高，药剂展布能力愈小。脂溶性的乳剂易于透过蜡质层，水溶性的无机杀虫剂的防效不如有机杀虫剂。所以，在化学防治中，同种昆虫应选择低龄幼虫，因其体壁较薄，易于毒杀；而高龄幼虫则体壁加厚，抗药性增强，防效差。特别是对于介壳虫和粉虱类更应选择低龄幼虫期，蜡质较薄时进行防治。

二、昆虫的生物学

昆虫的生物学部分是讨论昆虫的个体发育史，包括昆虫从生殖、各虫期的发育特性。此外，还要讨论昆虫在一年中的发生经过，即世代和年生活史。

1. 变态及其类型 昆虫从卵到羽化为成虫的过程，一般须经过不同的发育时期，其外部形态和内部构造发生一系列变化的现象，称为变态。昆虫变态的类型主要有不全变态和

(2) 幼虫的腹足 属于全变态的幼虫常有腹足。如鳞翅目幼虫一般有腹足5对，着生在第3至第6节和第10腹节上。

4. 昆虫的体壁 体壁是整个昆虫体躯外面的一个组织，又称外骨骼。体壁坚韧，以维持体形，阻止水分过量蒸发，

全变态两种。

(1) 不全变态 是指昆虫仅经过卵期、幼虫期和成虫期三个发育阶段。幼虫和成虫在体形、触角、眼、口器、足、栖境和生活习性等很相像，只是幼虫虫体较小，翅芽有待成长，性器官未发育完全。

(2) 全变态 是指昆虫经过卵、幼虫、蛹和成虫四个发育阶段。幼虫和成虫在外部形态、内部构造和生活习性上显然不同。例如蛾类的幼虫无翅和复眼，但具有成虫所没有的腹足、单眼；幼虫的口器为咀嚼式，而成虫的口器则为虹吸式。因此，幼虫咬食叶片等植物组织，而成虫则吮吸花蜜等液体食物。有的则不取食。此类幼虫转变到成虫时，必须经过一个不食不动的过渡时期，称蛹期。

2. 昆虫的生殖方式 昆虫是属于雌雄异体动物，昆虫的生殖方式大都是进行两性生殖，少数为单性生殖或其它生殖方式。

(1) 两性生殖 经过交配，将雄性个体产生的精子与雌性个体产生的卵相结合，发育成新个体。

(2) 孤雌生殖 卵不经过受精就能发育成新个体，即单性生殖。例如蚜虫在生长季节，只有雌蚜进行孤雌生殖，到了最后一代，不少种类才出现雄蚜，与雌蚜交尾产下受精卵过冬。孤雌生殖可适应恶劣环境和扩大分布面积。

昆虫的生殖在本质上属卵生。蚧虫、蓟马等则为胎生，但其营养来源于卵，而不来自于母体，与哺乳动物的真正胎生不同。

3. 各虫期的发育

(1) 卵期 昆虫卵的形状有卵形、球形、肾形、桶形、半球形、扁圆形等，因种类而异(图1-10)。昆虫的产卵方

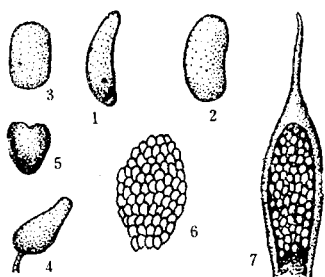


图1-10 卵的类型

1. 香蕉形 (小绿叶蝉)
2. 腰子型 (茶黄蓟马)
3. 椭圆形 (茶尺蠖)
4. 短香蕉形 (粉虱)
5. 心脏形 (茶枝镰蛾)
6. 卵块 (茶卷叶蛾)
7. 卵堆积在护囊内 (蓑蛾)

式也因种类而异。有的卵单个地分散产出，称为散产；有的卵聚集在一起，称为卵块。产卵的场所也有不同，有产在植物体表面、有产在树皮缝隙等隐蔽场所，也有的产入寄主组织内，如叶蝉类产卵于皮层组织内，一些寄生蜂则产卵于寄主体内或其卵内。卵或卵块外常有覆盖物，如茸毛、胶状物、坚硬的卵囊，或细丝保护物。

在适宜条件下，卵内胚胎发育经过一个极为复杂的变化，逐渐形成幼体。在外观上，卵色变深，至幼虫破壳而出，这种现象称为孵化。至此，昆虫完成了胚胎发育，开始胚后发育，进入幼虫期

(2) 幼虫期 昆虫从卵孵化出来后到成虫特征出现（成虫或化蛹）前的整个发育阶段，称为幼虫期。幼虫是昆虫的营养生长期，即大量取食和为害茶树的时期。随着虫体的增大，生长受到体壁的限制，须将旧表皮脱去，重新形成新表皮，这种现象称为脱皮。脱下的旧皮称为蜕。脱皮的次数因昆虫种类、性别、环境条件而有变化。例如介壳虫雌虫比雄虫多脱皮1~2次，一般昆虫脱皮3~5次。每脱一次皮，虫体明显增大。两次脱皮之间的时间称龄期。其虫态称龄或龄虫。从卵孵出至第一次脱皮为一龄幼虫，此时期为一龄幼虫期，依次类推。当幼虫生长到最后一龄时，若再脱皮，就变

成蛹或成虫，称为老熟幼虫（或老熟若虫）。

全变态类昆虫的幼虫，在形态上的变异极大，大致可分为以下四种类型。

①原足型 体肥大，头、胸甚至腹部发育不完全，胸足只是简单突起，口器发育也不全。如某些寄生蜂。

②多足型 头部明显，咀嚼式口器，除胸足外，还有2~8对腹足，最后一对对称尾足，如蛾蝶的幼虫（图1-11）

③寡足型 头部明显，咀嚼式口器，有胸足，无腹足。如草蛉和瓢虫的幼虫（图1-11）。

④无足型 无胸、腹足。如天牛、象甲等（图1-11）。

(3) 蛹期 蛹是全变态类昆虫从幼虫转变为成虫必经的一个静止虫态。末龄幼虫在脱皮变蛹前不食不动，身体显著缩短，称前蛹。幼虫的旧皮脱去，成虫的翅和触角等附肢翻出体外，即为蛹。从幼虫转变为蛹的行为称化蛹。蛹通常可区分为三类。

①离蛹（又称裸蛹） 翅与足等附肢不贴附在身体上，可以自由活动，如鞘翅目和蜂类等的蛹（图1-12）。

②被蛹 翅和足等附肢贴附在蛹体上，不能活动，如鳞翅目的蛹（图1-12）。

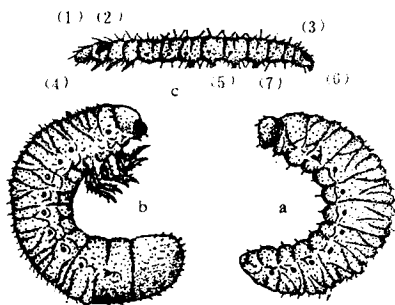


图1-11 幼虫的类型

a. 无足型(象甲) b. 寡足型(蛴螬)
c. 多足型(卷叶蛾)
1. 头 2. 前胸硬皮板 3. 臀板
4. 胸足 5. 腹足 6. 臀足 7. 气门

③ 围蛹 体外包被有末龄幼虫脱皮形成的蛹壳，实际上还是离蛹，如蝇类的蛹（图1-12）。

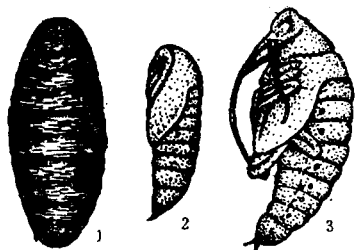


图1-12 蛹的类型

1. 围蛹(蝇类) 2. 被蛹
(蛾类) 3. 离蛹(象甲)

(3) 成虫期 成虫是昆虫个体发育史中最后一个虫态。主要是性成熟而具有生殖能力的时期。全变态昆虫的蛹脱去壳，变为成虫；不全变态类，由老熟若虫脱去末龄旧皮，变为成虫，统称羽化。成虫从羽化至产卵称产卵前期。

开始产卵至产卵结束，称产卵期。蛾类成虫羽化后，无需补充营养，即交尾产卵；而象甲等成虫需取食，因此，其产卵前期及寿命均长。

雌雄二型现象是昆虫除第一性征外的形态上的差异。如蚧虫、蓑蛾等昆虫雌雄异态，雌虫无翅。蛾类的触角雌蛾线形，雄性带状。雌雄多型，如白蚁等社会性昆虫，在形态、颜色、行为上均有差异。

4. 世代和年生活史 昆虫从卵开始到成虫性成熟产卵为止的个体发育史称为世代。一种昆虫一年内从越冬虫态开始活动起，到第二年越冬结束为止的发育过程，称为年生活史（或称生活年史）。昆虫的世代长短和代数，因种类、环境而异。有的昆虫一年只有1代，如茶丽纹象甲。有的昆虫一年可以有数代，如小绿叶蝉有9~11代，黑刺粉虱一年4代。一般按当年各代卵出现开始，依次为第1代、第2代……。前一年产的卵，于当年孵化，则作为第1代。而越冬的幼虫、蛹、成虫则作为越冬代。

一年数代的昆虫，由于成虫产卵先后不一，个体发育不整齐，前后世代常会重叠发生，称为世代重叠。越冬虫期不集中，也造成世代重叠。

越冬和越夏。昆虫在严寒的冬季或盛夏，常有一段时间的发育停滞的现象；称为越冬或越夏。引起停育的主要原因是温度和湿度。当昆虫遇到接近或低于发育起点温度时，生长发育即处于休眠状态。也有的昆虫在高温条件下，引起“夏眠”。一旦条件适宜，就可继续生长发育。

5. 昆虫的习性 昆虫的习性包括昆虫的活动和行为。习性是种或种群的生物学特性，并非所有昆虫所共有。人们了解昆虫的习性，就可利用其薄弱环节，对害虫进行防治。昆虫的主要习性如下。

(1) **趋性** 即对某种刺激进行趋向或背向的定向活动。刺激物有热、光、化学物质等，因而趋性有趋热性、趋光性和趋化性之分。例如大多数蛾类有趋光性，卷叶蛾对糖醋有趋化性等。可利用这些趋性，进行灯光、糖醋诱杀。

(2) **群集性** 即同种昆虫的大量个体高密度地聚集在一起的习性。如茶毛虫的幼虫有明显的群集性。

(3) **食性** 就是昆虫取食的习性。可以取食不同科多种植物的，称为多食性害虫；取食于一个科的若干种植物的，称寡食性害虫；只能取食一种植物的，称为单食性害虫。

第二节 茶树害螨的基本知识

螨类属节肢动物门，蛛形纲。螨类与昆虫的主要区别是体分节不明显，无头、胸、腹3段之分；无翅、无触角、无复眼；成足有足4对，也有2对；变态经过卵、幼虫、若虫