

农业新技术丛书

中国农学会主编

水稻害虫天敌

陈常铭 宋慧英 编著



科学普及出版社

农业新技术丛书

水稻害虫天敌

陈常铭 宋慧英 编著

内 容 提 要

本书除重点介绍水稻害虫的天敌昆虫类、蜘蛛、病原微生物和青蛙等的形态特征、生活习性和分布外，还扼要阐述简易的天敌保护、人工助迁、繁殖以及引进有效天敌等方法。

本书内容充实，通俗易懂，附有插图43幅。可供广大农民、农村干部、植保人员、农校师生参考。

农业新技术丛书

水稻害虫天敌

陈常铭 宋慧英 编著

责任编辑：张春荣

封面设计：范惠民

*

科学普及出版社出版(北京海淀区白石桥路32号)
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京丰华印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米1/32 印张：2.25 字数：46 千字

1987 年 1 月第 1 版 1987 年 1 月第 1 次印刷

印数：1—5,000 册 定价：0.45 元

统一书号：16051·1124 本社书号：1307

前 言

水稻害虫在水稻生产过程中是影响水稻产量和品质的重要因素。我国已知水稻害虫近 500 种，其中主要的有 10 余种，常年造成严重损失。

害虫天敌是自然控制害虫种群数量的重要因素，其种类繁多，能够寄生或捕食不同虫期的害虫。过去在防治害虫时，忽视了害虫天敌的作用，甚至在滥施农药时大量杀伤天敌，反而促使害虫大量发生。

近年来，国内外都注意到害虫综合防治的研究和推广。综合防治的核心是充分发挥自然控制因素的作用，只有在这一基础上，再配合其他措施，才能收到事半功倍的效果。

怎样发挥自然控制因素的作用？保护利用害虫天敌，充分发挥害虫天敌因素的自然控制作用。因此，对本地水稻害虫（特别是主要害虫）有哪些天敌要有所了解。例如，水稻螟虫已知天敌有 275 种，稻纵卷叶螟已知天敌有 212 种，飞虱、叶蝉已知天敌有 40 种，其中，优势种天敌有哪些？不但要认识其形态特征、生活习性，还要知道天敌是怎样抑制害虫的。以做到心中有数，才能更好地保护天敌。

本书围绕上述的一系列问题介绍一些有关知识，我们希望能给读者以保护利用天敌的启示，当然还不很完善，有待大家在实践中补充和修改，提出更多更好的保护天敌的措施，达到促进水稻生产和提高产品质量的目的。

本书在编写过程中，得到中国植物保护学会和全国科协

目 录

前言

一、为什么要保护利用稻田害虫天敌	1
二、稻田害虫的主要天敌有哪些	4
(一) 昆虫类	4
(二) 稻田蜘蛛	35
(三) 病原微生物	46
(四) 蛙类	47
三、保护害虫天敌的方法	51
四、保护害虫天敌的农业措施	55
五、科学施用农药保护害虫天敌	58
六、人工助迁害虫天敌	60
(一) 绒茧蜂的人工助迁	60
(二) 瓢虫的人工助迁	60
七、人工大量繁殖害虫天敌的施放	62
八、引进外地害虫天敌	66

一、为什么要保护利用稻田害虫天敌

我国水稻产地遍布南方和北方，但主要产区在长江流域及其以南各地。为害水稻的害虫有记载的达 349 种。重要的有十多种。在自然界，害虫本身可遭受多种生物攻击致死，这类生物叫做害虫的天敌。据调查，水稻害虫天敌资源已记载约 630 多种，其中天敌昆虫有 450 多种，蜘蛛 110 种，稻田害虫病原微生物 70 多种。这类生物或寄生于害虫的不同虫期，或捕食各种害虫，或引起害虫流行疾病。此外还有一些其他动物如青蛙和食虫鸟类，也是常见的害虫天敌。我们过去对害虫防治缺乏整体的观念，总是只看到害虫，看不到害虫的天敌；只看到个别的害虫种类，看不到与之有联系的其他害虫；只看到农药的速效作用，看不到农药过量施用的后遗症。要想正确地贯彻执行“预防为主、综合治理”植物保护方针，必须认识农田生态系统的结构和特性。农田生态系统是一定地区内物理环境和生物群体组成的功能单位，在人类农业经济活动的作用下，存在有物质循环、能量转换和信息传递的生产过程。在这一过程中，作物与害虫的联系，害虫与天敌的联系，制约着作物受虫害的轻重、害虫的发生程度和天敌的攻击效率，由此可以分析判断害虫的发生动态，选择最佳的防治对策。

从稻田作物与害虫发生的关系考虑，水稻品种抗虫性的强弱，危险生育期与害虫盛发期的吻合程度，害虫获得食物的质量和数量等，是限制害虫种群出生率高低的重要因素。

从害虫与天敌及其他环境关系考虑，天敌、气候条件、种间竞争和居住地拥挤程度，共同对害虫的死亡率大小起作用。而害虫种群的出生率和死亡率，决定着害虫的盛发或衰落(图1)。

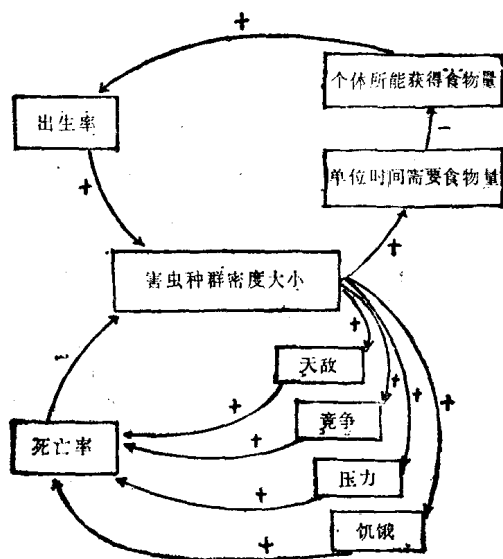


图1 种群密度大小与出生率和死亡率关系

从图1看出：影响害虫种群密度大小的出生率和死亡率诸因素，各有一个负反馈作用过程，如单位时间内种群所需的食物量，受种群密度大小的制约，密度大时需要量大，密度小时需要量小，种群食物需要量对个体所获食物量起负反馈作用，需要量大时，个体获得食物量减少，则出生率低，反之，则出生率高。各种环境因素对种群的影响表现在死亡率的高低上，适宜的环境条件下，死亡率低，则种群密度将上升，反之死亡率高，则种群密度将下降，这就是死亡率对种群密度的负反馈作用。

在农田生态系统中，作物—害虫—天敌的相互关系，受

各种环境因素的影响，有的因素是人力可以控制的，如作物的品种，种植方法，施肥量和时期，主要天敌的保护等；有的因素难以控制，例如天气状况、众多的次要害虫和次要天敌等。因此，害虫综合防治的策略应当是充分发挥天敌的自然控制作用，在必需采用农业措施或化学措施时，也考虑到尽量避免减少对天敌控制作用的干扰破坏。

近年来，我国长江流域和华南地区曾广泛开展水稻害虫综合防治的试验示范，1984年的示范面积已达到6000万亩。各地的经验证明：在保护自然天敌的前提下，可以减少化学农药的施用面积、施用量和施用次数。例如，对于褐飞虱和黑尾叶蝉，可以主要依靠天敌的自然控制作用，对于纵卷叶螟，如果考虑天敌的寄生和捕食作用，防治指标可以放宽到每百丛幼虫60头左右，这就可能大量压缩稻田施药面积，从而提高害虫综合防治的生态效益、经济效益和社会效益。

二、稻田害虫的主要天敌有哪些

稻田害虫常见的主要天敌有昆虫类、蜘蛛类、病原微生物和青蛙等。

(一) 昆虫类

1. 中华茧蜂 *Bracon chinensis* Szepligeti

形态特征 体长3.5—4毫米。雌蜂头、胸部赤褐色，并胸腹节暗褐色或黑色；雄蜂与雌蜂相似，但头顶、额、后胸背板及并胸腹节黑色，后者中央有暗黄色斑。单眼、腹眼、触角及上颚齿黑色；翅淡灰褐色，半透明。足棕黄色或棕褐色。头顶及后头光滑。中胸盾纵沟明显，直至后缘。腹部纺锤形，背板大体黑色，有时第1—2节背板带暗赤褐色；第1节背板两侧膜质部、第2节背板前缘两侧和侧缘、以后各节背板后缘（或仅见其两侧部分或虫死后若缩入则全部不见）白色。第1节背板狭长方形，第二节背板最宽，以后各节背板渐短狭。产卵器鞘黑色（图2）。

茧圆筒形，淡灰黄色或黄褐色，长6—8毫米，宽2—3.5毫米。两端平截，常5—6个茧结成紧密的一团。

生活习性 寄生于二化螟、三化螟、大螟、甘蔗二点螟、甘蔗小卷蛾、高粱条螟及获夜蛾。成虫多在日中羽化，上午9时至下午4时最为活泼，找到寄主后，即以产卵器刺入寄主幼虫所在的植物茎内，产卵于寄主体表（除头部外），卵群集一处，一寄主幼虫体上卵可多至24粒。体外寄生。一

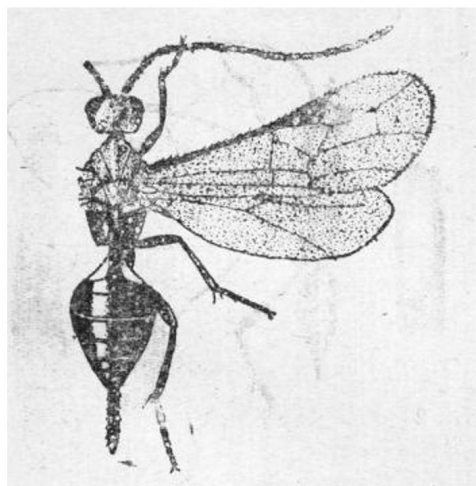


图 2 中华茧蜂

条幼虫一般只可供养5—6头蜂。蜂幼虫成长后，即在寄主尸体附近结茧化蛹。

分布 湖南、湖北、四川、台湾、浙江、福建、广东、山东。

2. 稻纵卷叶螟茧蜂 *Apanteles cypris* Nixon

形态特征 体长约2.5—3毫米。体黑色。须及胫节距淡黄色；足黑褐黄色，后足腿节和胫节末端黑褐色。翅透明。体多白色毛。触角比体略长。中胸盾片刻点明显。小盾片三角形，平滑有光泽。并胸腹节中区及分脊的脊强。腹部第1背板长方形，侧缘在中央稍宽；第2背板短。产卵器长，向下弯曲（图3）。

茧长4—5毫米。灰白色，长圆筒形，两端圆。茧单个附于稻叶上。

生活习性 寄生于稻纵卷叶螟幼虫。单寄生。寄生率9—95%。多寄生于寄主2—3龄幼虫，待蜂幼虫老熟后，约在寄主4龄或5龄时，即钻出寄主体外结茧化蛹。此蜂在长沙

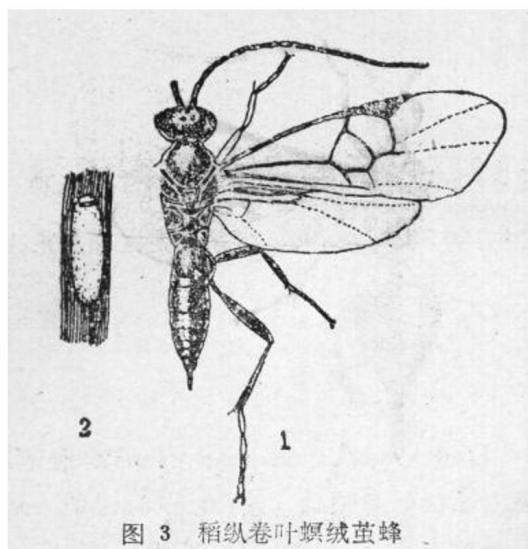


图 3 稻纵卷叶螟绒茧蜂

1 成虫；2 茧

一年发生9代。重寄生蜂有稻苞虫金小蜂、粘虫广肩小蜂、白足扁股小蜂、赤带扁股小蜂、稻苞虫羽角姬小蜂、菲岛黑蜂、螟蛉瘤姬蜂、盘背菱室姬蜂和无脊大股小蜂等。

分布 江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、四川、台湾、福建、广东。

3. 螟蛉绒茧蜂 *Apanteles ruficrus* (Haliday)

形态特征 体长约2.3毫米左右，黑色；腹部腹面带黄褐色；触角黑褐色；足黄褐色，后足基节黑色，腿节末端、跗节及爪暗褐色；翅基片黄褐色。翅透明。并胸腹节有网状皱纹。腹部第1、2背板有粗糙网状皱纹，第1背板梯形，第2背板横长方形，侧缘光滑，以后各节平滑有光泽。产卵器短（图4）。

小茧长2.5—3毫米，短圆筒形白色或稍带白色。一般由10—20多个小茧在叶片上平铺成一块，也有成堆的。

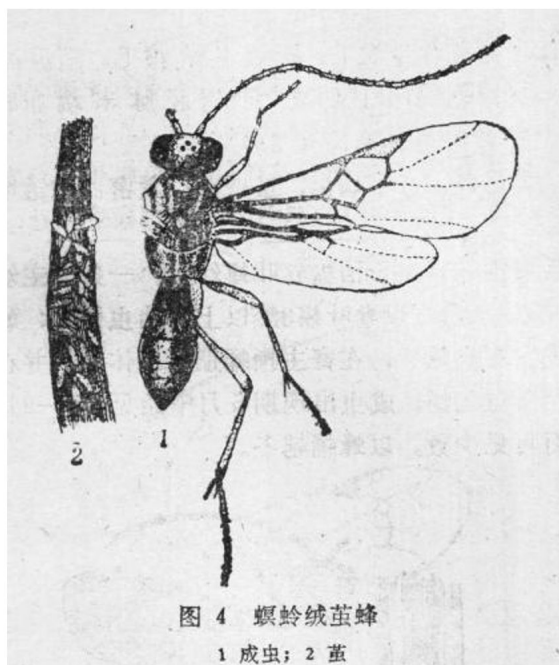


图 4 螟蛉绒茧蜂

1 成虫；2 茧

生活习性 寄生于稻螟蛉、稻纵卷叶螟等幼虫，蜂产卵在寄主体内，孵化后在其内取食，蜂幼虫约经 10—11 天成熟，从寄主体表钻出，并在寄主尸体附近结茧化蛹。成虫出现期 4—11 月。以蛹茧越冬。浙江稻螟蛉寄生率 27%，高达 51%。常见的重寄生蜂有稻苞虫金小蜂、折唇姬蜂，盘背菱室姬蜂、粘虫广肩小蜂和菲岛黑蜂。

分布 湖南、四川、台湾、福建、广东、广西、贵州、云南、吉林、辽宁、山东、江苏、浙江、安徽、江西、湖北。

4. 稻纵卷叶螟黑折脉茧蜂 *Cardiochiles* sp.

形态特征 体长 4.9—5 毫米。全身黑色，雌蜂前足腿节末端与胫节关连处赤褐色，后足距末端白色。雄蜂前足腿节末端内侧面淡黄褐色，后足离黑色。体光滑、有黑色金属反

光，全体密被棕黄色短毛，复眼也密被毛。盾纵沟明显呈“Y”字形，并胸腹节分区明显。前翅胫脉末端屈曲，呈明显角度。产卵器鞘中等长（图5）。

茧淡黄白色，微带烟色，茧壁薄，紧密而稍透明，长约8.5毫米。

生活习性 寄生于稻纵卷叶螟幼虫。一条寄主幼虫只出蜂1个。雌蜂产卵在纵卷叶螟3龄以上的幼虫体内，蜂幼虫在寄主体内发育成熟后，在寄主预蛹期钻出体外，并在尸体近处吐丝结薄茧化蛹。成虫出现期5月中始见，6—9月大量出现，10月可见少数。以蜂蛹越冬。

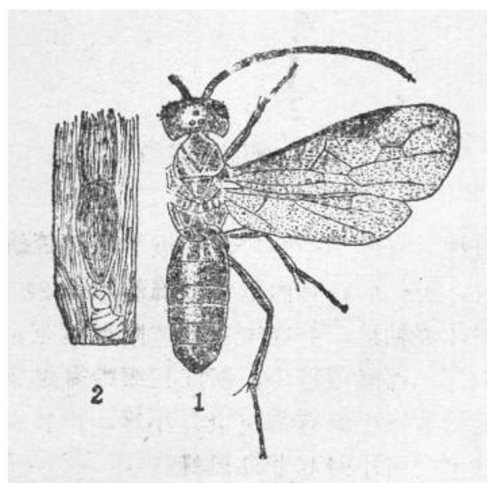


图 5 纵卷叶螟黑折脉茧蜂

1. 成虫；2. 茧

分布 湖南、福建、广东。

5. 螟蛉瘤姬蜂 *Ictoplectis naranyae* (Ashmead)

形态特征 体长4—13毫米。头、胸部黑色，腹部赤褐色，末端2或3节黑色，有时不黑。复眼在近触角窝处明显陷

入，触角比体短。并胸腹节中央有近于平行的纵脊2条。翅基片黄色，小翅室五角形。足粗壮，赤褐色，后足腿节末端，胫节基部和端部，以及各足的端跗节末端黑色。爪黑褐色。腹部背板密布刻点，第1节背板前半部具2纵脊，第2—5背板各节左右稍有瘤状隆起。产卵器直而粗壮，短、鞘黑色（图6）。

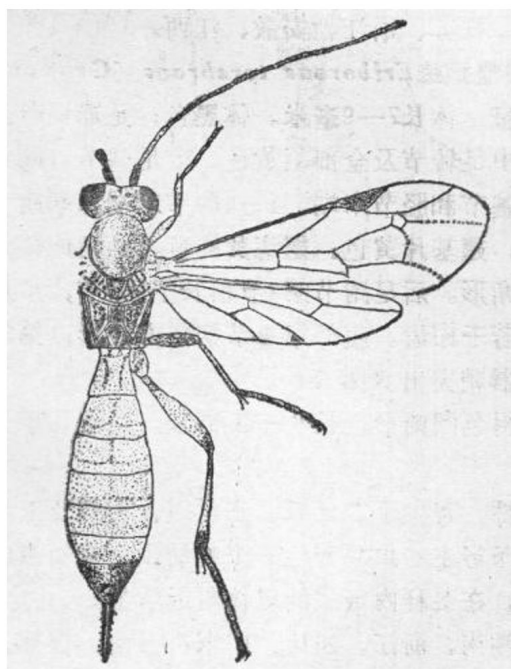


图 6 螟蛉瘤姬蜂（仿浙农大）

生活习性 寄生于大螟、二化螟、三化螟、稻纵卷叶螟、稻螟蛉、稻苞虫、粘虫、稻负泥虫等幼虫，在寄主蛹期羽化，单寄生。此蜂也可重寄生于螟蛉悬茧姬蜂、稻苞虫凹眼姬蜂和纵卷叶螟绒茧蜂茧内。湖南长沙10月底螟蛉瘤姬蜂

成虫飞至晚稻田，产卵于二化螟幼虫体内，在其中发育，并在寄主体内越冬。至第2年1月底—5月上旬，从越冬的二化螟蛹中羽化出蜂。如1982年4月在长沙禾莠上采二化螟越冬化蛹215个饲养，4月30日—5月12日先、后羽化螟蛉瘤姬蜂62个，寄生率28.83%。

分布 湖南、湖北、四川、台湾、福建、广东、广西、云南、辽宁、江苏、浙江、安徽、江西。

6. 大螟瘦姬蜂 *Eriborows terebrans* (Gravenhorst)

形态特征 体长7—9毫米。体黑色；足赤褐色，前足基节和转节、中足转节及全部距黄色，中足基节（除端部黄色外）、后足基节和胫节末端、1—4跗节末端和端跗节，各足的爪均黑色；翅基片黄色、翅痣黄褐色。触角比体短。并胸腹节中区五角形。后足跗节第3节稍长于第5节，爪从基部至端部附近有若干栉齿。腹部第1节柄部方柱形，第3—4节稍侧扁。产卵器鞘突出（图7）。

茧灰黄褐色圆筒形，长9—11毫米。两端几乎平截，外表较光滑。

生活习性 寄生于二化螟、三化螟、大螟及玉米螟等幼虫体内，一条寄主幼虫只寄生一个蜂幼虫。蜂幼虫成熟后钻出寄主体外，在茎秆内寄主的尸体附近结茧。

分布 湖南、浙江、四川、广东、云南、吉林、辽宁、河南、陕西。

7. 菲岛抢缘姬蜂 *Temelucha Philippinensis* (Ashmead)

形态特征 体长约9—10毫米，黄褐至淡黄褐色。复眼及单眼座黑色，单眼黑褐色；触角暗褐色。中脑盾片上有3条褐色的纵纹。翅基片、小盾片均为黄色。腹柄及第2腹节

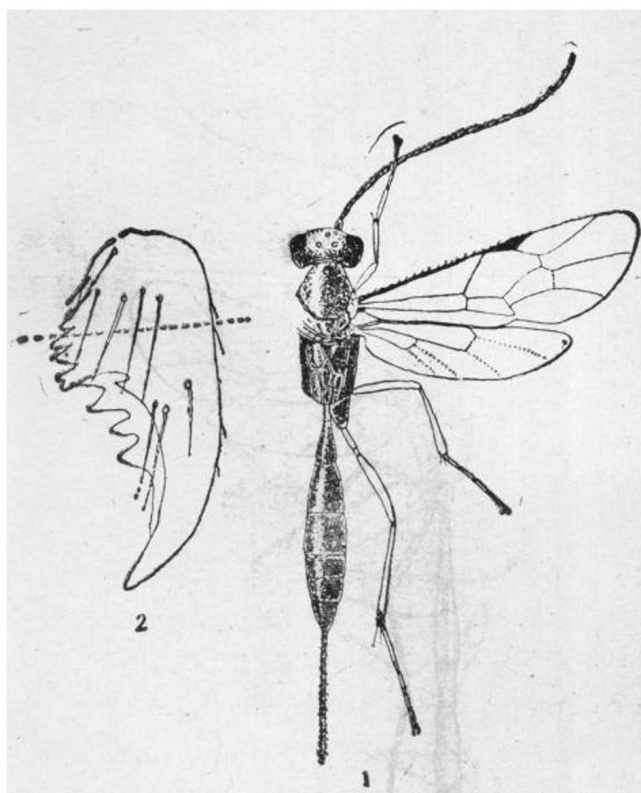


图 7 大螟瘦姬蜂

1. 雌蜂成虫；2. 爪(仿浙农大)

基部黑色。后足胫节端部暗褐色。侧单眼至复眼的距离约为其直径的1.3—1.5倍(雌)或1—1.1倍(雄)。产卵器鞘黑色(图8)。

茧暗黄褐色，长约10—11毫米。

生活习性 寄生于三化螟、二化螟、稻纵卷叶螟、显纹卷叶螟和稻苞虫等幼虫体内。一条寄主幼虫只有一条蜂幼虫寄生。在寄主4—5龄时，蜂幼虫钻出寄主体外结茧化蛹。1977年8月下旬湖南长沙稻卷叶螟幼虫被寄生率50%。成蜂

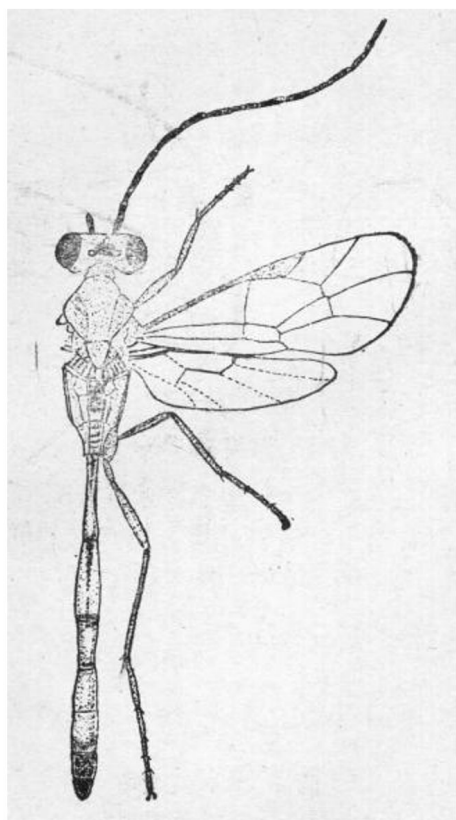


图 8 菲岛抢缘姬蜂雄蜂（仿浙农大）

有趋光性。重寄生蜂有稻苞虫金小蜂。

分布 湖南、湖北、江西、台湾、福建、广东、广西、云南、江苏、浙江、安徽。

8. 稻螟蚊黄柄黑蜂 *Platygaster* sp

雌蜂 体长0.7—0.8毫米。体黑褐色；触角基部5节黄褐色，端部5节带黑褐色；翅基片黄褐色；腹部第1节（柄状）黄褐色。头横宽，触角10节，端部5节形成棒形。胸部