

ZHEJIANG SHENG
SHUIDAO
HAICHONG
TIAN DI TUCE

浙江省

水稻害虫天敌图册

浙江科学技术出版社

5-69

浙江省水稻害虫天敌图册

内 容 简 介

本图册介绍浙江省水稻主要害虫的天敌共136种,其中寄生性天敌昆虫63种,捕食性天敌昆虫10种,稻田蜘蛛50种,蛙类7种,病原性微生物6种,均为较常见的种类。内容包括各种天敌的形态特征、生活习性和分布,并附有成虫形态图,以供识别。各类群天敌均有概述、保护和利用措施等,俾便对概况和利用情况有所了解。

本图册可供植保员、植保干部和农业院校师生使用和参考。

浙江省水稻害虫天敌图册

(原浙江人民版)

*

浙江科学技术出版社出版
浙江新华印刷厂印刷
浙江省新华书店发行

开本787×1092 1/16 印张13.75 字数314,000

1979年8月第一版

1983年8月第三次印刷

印数: 13,001—26,000

统一书号: 16221·8

定 价: 1.14 元

参加编写人员及其单位

何俊华 (浙江农业大学)
徐加生 (浙江省农业局)
陈樟福 (杭州学军中学)
王仁民 (嘉兴地区农业科学研究所)
钟壬模 (台州农校)
陈信玉 (温岭县病虫观测站)
李思椿 (缙云县病虫观测站)
程忠方 (吴兴县农业科学研究所)
汪利群 (浙江农业大学)
王拱辰 (浙江农业大学)
胡仁茂 (温州市三溪区农技站)

主 编

何俊华 陈樟福 徐加生

前 言

病虫害是威胁农业生产的最大障碍之一，消灭其危害是保证农业增产的一个极其重要的环节。几年来，各地贯彻执行了“预防为主，综合防治”的植物保护工作方针，农作物病虫害的防治工作进展较快，以天敌利用为主的害虫生物防治，作为“综合防治”的重要内容，越来越受到重视。

生物防治的优点，除了突出表现为没有污染环境的弊害、避免害虫产生抗药性和一般不杀死其他天敌之外，还由于害虫天敌本身就是自然界的一种生物资源，可以就地取材，土法上马进行保护与利用；有些技术措施比较简单，社、队植保员也能掌握运用。

生物防治的作用，有“调节”和“驱除”两个方面。在有些环境下，天敌对某种害虫具有经常持久控制的能力，使其数量无法上升，可起到调节种群的作用；有些天敌可通过改善生存条件使其发挥更大作用，或经过人工大量繁殖作为“生物农药”使用，以暂时压低某种害虫密度，起到驱除的作用。防治实践表明，在农业防治的基础上，把生物防治和化学防治协调起来，取长补短，相辅相成，既充分发挥生物因子经常控制害虫的作用，又可在必要时用化学防治作辅助和应急手段，发挥其突击控制作用，这样往往可以收到事半功倍的效果，达到经济、安全、有效地控制害虫的目的。

近几年来，随着病虫害综合防治的开展，在水稻害虫的天敌利用上，各地都进行了许多调查研究工作，取得了一些成果。如在我省，发现黑尾叶蝉的天敌种类很多且数量很大，对黑尾叶蝉有明显的控制作用，因此，现在只要把各项措施协调得好，充分发挥天敌作用，在一般年份就可以不专门在大田大面积用药防治黑尾叶蝉了。又如经过调查，发现了稻纵卷叶螟的许多天敌种类，在某些年份或世代可起很大的抑制作用。据此，有些地、县在天敌作用大时，不用农药防治，也同样达到了控制。这些成果的推广，必将大大节省农药，降低成本，减少污染。由此可见，天敌的利用有着巨大的潜力，值得进一步调查研究。

在自然界中，害虫的天敌种类很多，主要有三类：一是病原性天敌，包括病毒、细菌、真菌、立克氏体、原生动物和线虫等，使害虫感染疾病死去；二是寄生性天敌，主要是寄生性昆虫，使害虫在被寄生后营养消耗而死去；三是捕食性天敌，包括捕食性昆虫、蜘蛛、蛙类、爬虫类、鸟类、哺乳类等，直接把害虫吃掉或把害虫刺吸而死。目前在生产上，以天敌昆虫和病原微生物利用较多，但在稻田中，蜘蛛和蛙类的利用也已引起重视，在外省还有养鸭治虫的。本图册以介绍我省水稻害虫的主要天敌为主，包括寄生性天敌昆虫、捕食性昆虫、蜘蛛、蛙类和病原性微生物五个部分共 136 种。

本图册在编写过程中，曾得到各单位领导及有关同志的支持。浙江农业大学祝汝佐同志给予很多鼓励；我省一些地、县农科所和病虫观测站提供标本和资料；中国科学院动物研究所廖定熹、宋大祥、史永善同志，吉林医科大学朱传典同志及湖南师范学院生物系有关同志帮助鉴定部分天敌名称，并提供奇蝇和蜘蛛部分资料；福建农学院赵修复同志，北京农业大学杨集昆同志，四川生物研究所费梁、赵尔密同志，福建师范大学蔡明章同志，

江苏农学院田立新和程遐年同志,以及我省台州地区农业局朱瑞良同志,金华地区农科所余有森同志,三门县农业局郑少雄同志等,提供了宝贵的修改意见;省农林局张左生同志对提高本书质量提出许多宝贵建议;马云、张志钰、应爱娜、张映红等同志帮助了一些图的绘制和着墨工作。在此,我们对上述诸位同志,表示衷心的感谢!

本图册由于编写时间匆促,除内容尚待补充外,限于水平,肯定会存在许多错误和不足之处,恳切希望读者对本书加以审查,并提出宝贵意见,以便修改提高。

一九七八年八月

目 录

前言

寄生性天敌昆虫.....	(何俊华) 1
一、寄生性天敌昆虫概述	1
(一)什么是寄生性天敌昆虫	1
(二)寄生昆虫的类型	1
(三)寄生昆虫的寄生现象	2
(四)寄生昆虫成虫的习性	2
二、稻虫寄生蜂主要科及种类识别	5
(一)寄生蜂的形态特征	5
(二)浙江省水稻害虫寄生蜂初步名录	8
(三)主要稻虫寄生蜂成虫分科检索表	16
姬蜂科	22
1. 螟蛉瘤姬蜂(28) 2. 稻苞虫黑瘤姬蜂(28) 3. 广黑点瘤姬蜂(29) 4. 三化螟沟姬蜂(29) 5. 二化螟沟姬蜂(30) 6. 稻苞虫凹眼姬蜂(30) 7. 螟蛉悬茧姬蜂(31) 8. 大螟瘦姬蜂(32) 9. 螟黑瘦姬蜂(32) 10. 螟黄抱缘姬蜂(32) 11. 菲岛抱缘姬蜂(33) 12. 盘背菱室姬蜂(34) 13. 稻苞虫弧脊姬蜂(34) 14. 夹色姬蜂(35) 15. 粘虫白星姬蜂(36)	
茧蜂科	36
16. 中华茧蜂(40) 17. 螟黑纹茧蜂(41) 18. 螟蛉内茧蜂(42) 19. 弄蝶绒茧蜂(43) 20. 纵卷叶螟绒茧蜂(43) 21. 螟黄足绒茧蜂(44) 22. 二化螟绒茧蜂(45) 23. 螟蛉绒茧蜂(45) 24. 拟螟蛉绒茧蜂(46) 25. 稻螟小腹茧蜂(47) 26. 粘虫黄茧蜂(47) 27. 螟甲腹茧蜂(48)	
小蜂科	49
28. 无脊大腿小蜂(50) 29. 广大腿小蜂(50) 30. 次生大腿小蜂(51)	
广肩小蜂科	52
31. 粘虫广肩小蜂(52)	
金小蜂科	52
32. 稻苞虫金小蜂(53)	
寡节小蜂科(姬小蜂科)	53
33. 螟蛉裹尸姬小蜂(54) 34. 螟蛉狭面姬小蜂(55) 35. 稻苞虫羽角姬小蜂(56) 36. 稻苞虫腹柄姬小蜂(57) 37. 皱背腹柄姬小蜂(57) 38. 螟卵啮小蜂(58) 39. 叶蝉大角啮小蜂(59)	
扁股小蜂科	59
40. 白足扁股小蜂(60) 41. 赤带扁股小蜂(60)	
赤眼蜂科(纹翅小蜂科)	61

42. 拟澳洲赤眼蜂(61) 43. 松毛虫赤眼蜂(63) 44. 稻螟赤眼蜂(64) 45. 褐腰赤眼蜂(65)	
缨小蜂科(柄翅小蜂科)	66
46. 稻虱缨小蜂(66) 47. 黑尾叶蝉缨小蜂(67)	
螫蜂科	68
48. 稻虱红螫蜂(68) 49. 黑腹螫蜂(69) 50. 两色螫蜂(70)	
缘腹细蜂科(黑卵蜂科)	71
51. 等腹黑卵蜂(71) 52. 长腹黑卵蜂(72) 53. 二化螟黑卵蜂(73) 54. 稻苞虫黑卵蜂(74) 55. 稻蜡沟卵蜂(75)	
分盾细蜂科	75
56. 菲岛黑蜂(76)	
三、稻虫寄生蝇主要科及种类识别	76
头蝇科	77
57. 趋稻头蝇(77)	
附: 我国稻田头蝇科种的检索表	79
寄蝇科	81
58. 稻苞虫管狭颊寄蝇(82) 59. 稻苞虫赛寄蝇(83) 60. 日本追寄蝇(84)	
长足寄蝇科	86
61. 银颜筒寄蝇(86)	
浙江省稻田寄蝇科和长足寄蝇科种的检索表	87
四、稻田拮翅虫主要科及种类识别	89
栉螋科	90
62. 二点栉螋(91)	
附螋科	91
63. 稻虱附螋(92)	
五、寄生性天敌昆虫的保护利用问题	93
(一)保护和改善本地天敌昆虫的生活条件	93
(二)大量繁殖和释放	97
捕食性天敌昆虫	104
一、捕食性天敌昆虫概述	(钟壬模 何俊华)104
(一)捕食性昆虫的种类	104
(二)捕食性昆虫的类型	105
(三)捕食性昆虫的食性	105
(四)捕食性昆虫与寄生性昆虫的区别	105
二、稻田捕食性昆虫主要科及种类识别	105
宽尾蝽科	(胡仁茂)106
64. 尖钩宽尾蝽(106)	
姬猎蝽科	107
65. 褐姬猎蝽(108)	
花蝽科	(何俊华)109
66. 花蝽(109)	
盲蝽科	(徐加生)109

67. 黑肩绿盲蝽(110)	
瓢虫科	(钟壬模 何俊华)111
68. 七星瓢虫(113) 69. 龟纹瓢虫(114) 70. 异色瓢虫(115) 71. 稻红瓢虫(116) 72. 黑襟毛瓢虫(117)	
隐翅虫科	(何俊华)118
73. 青翅蚁形隐翅虫(118)	
三、稻田捕食性天敌昆虫的保护和利用	(胡仁茂)119
稻田蜘蛛	121
一、稻田蜘蛛概述	(程忠方 陈樟福)121
(一)蜘蛛的外部形态	122
(二)蜘蛛的生活史和生活习性	126
二、稻田蜘蛛主要科及种类识别	128
(一)浙江省稻田蜘蛛初步名录	(陈樟福)128
(二)浙江省稻田常见蜘蛛分科检索表	(陈樟福)131
微蛛科	(程忠方)131
74. 草间小黑蛛(132) 75. 食虫瘤胸蛛(132) 76. 隆背微蛛(134) 77. 驼背额角蛛(135) 78. 齿螯额角蛛(136)	
皿网蛛科(华盖蛛科)	(陈樟福)136
79. 花腹盖蛛(137)	
球腹蛛科	(程忠方)137
80. 八斑球腹蛛(137) 81. 叉斑巨齿蛛(138)	
蟞蛸科	(陈樟福)139
82. 白条蟞蛸(140) 83. 银条蟞蛸(140) 84. 卵腹蟞蛸(141) 85. 锥腹蟞蛸(143) 86. 爪哇蟞蛸(144) 87. 鳞纹蟞蛸(145) 88. 华丽蟞蛸(145) 89. 四斑锯螯蛛(146) 90. 条斑隆背蛛(147)	
园蛛科(又名金蛛科)	(陈樟福)148
91. 横纹金蛛(149) 92. 美丽金蛛(150) 93. 黄金肥蛛(150) 94. 半月园蛛(150) 95. 叶斑园蛛(150) 96. 黄斑园蛛(151) 97. 四点亮腹蛛(153) 98. 黄褐新园蛛(153)	
狼蛛科	(王仁民)154
99. 拟环狼蛛(154) 100. 黑腹狼蛛(155) 101. 浙江獾蛛(156) 102. 丁纹豹蛛(157) 103. 沟渠豹蛛(158) 104. 浙江豹蛛(159) 105. 拟水狼蛛(159) 106. 弓水狼蛛(160) 107. 中华水狼蛛(161)	
盗蛛科	(陈信玉)161
108. 兴起狡蛛(162) 109. 狭条狡蛛(163)	
猫蛛科	(陈信玉)163
110. 斜纹猫蛛(164) 111. 线纹猫蛛(165)	
栅蛛科	(陈樟福)165
112. 栅蛛(165)	
管巢蛛科	(何俊华)166
113. 棕管巢蛛(167) 114. 斑管巢蛛(167) 115. 千岛管巢蛛(169)	
蟹蛛科	(钟壬模 陈樟福)169

116. 三突花蛛(170)	117. 白条锯足蛛(171)	118. 波纹花蟹蛛(171)	
119. 鞍形花蟹蛛(172)			
跳蛛科	(钟壬模 陈樟福)172		
120. 纵条蝇狮(172)	121. 蚁蛛(173)	122. 条纹蝇虎(174)	
漏斗网蛛科	(陈信玉)174		
123. 机敏漏斗蛛(174)			
三、稻田蜘蛛的保护和利用问题	(王仁民)175		
蛙类	(李思椿)178		
一、蛙类概述	178		
二、稻田常见蛙类识别	180		
(一)浙江省稻田及其附近常见蛙类名录	180		
(二)浙江省稻田及其附近常见蛙类检索表	181		
124. 泽蛙(182)	125. 黑斑蛙(183)	126. 沼蛙(184)	127. 金线蛙(184)
128. 中国雨蛙(185)	129. 黑眶蟾蜍(185)	130. 中华大蟾蜍(186)	
三、稻田蛙类的保护利用	187		
病原微生物	189		
一、病原微生物概述	189		
二、浙江省稻田主要病原微生物的识别	189		
真菌类	(汪利群)189		
131. 白僵菌(189)	132. 虫生藻菌(190)	133. 轮枝菌(190)	
细菌类	(王拱辰)190		
134. 杀螟杆菌(190)			
线虫	(何俊华)190		
135. 螟虫线虫(191)	136. 稻虱线虫(192)		
三、病原微生物的繁殖利用	193		
(一)白僵菌的繁殖利用	(汪利群)193		
(二)杀螟杆菌的繁殖利用	(王拱辰)195		

寄生性天敌昆虫

一、寄生性天敌昆虫概述

(一) 什么是寄生性天敌昆虫

昆虫中有一些种类,一个时期或终身附着在其他动物(寄主)的体内或体外,并以摄食寄主的营养物质来维持生存,这种具有寄生习性的昆虫,一般即称为寄生昆虫(寄生性昆虫、寄生虫, Parasite)。其中寄生性天敌昆虫,与一般寄生于脊椎动物体上的寄生昆虫又有许多区别,如:①个体发育的结果,会使其寄主死亡,对一个种群的约制作用,更类似于捕食性动物;②在分类上,通常与寄主同属于昆虫纲,仅少数寄生于蜘蛛纲等节肢动物;③仅在幼虫期营寄生生活,而成虫期营独立生活;④个体大小相对地说与寄主接近。因此,自1913年以来就有人把天敌昆虫的寄生现象用“拟寄生”(Parasitoid)一术语来加以区别,称寄生性天敌昆虫为“拟寄生虫”(Parasitodea)。理论上虽然如此,但习惯上目前仍把寄生性天敌昆虫称为寄生昆虫。属于膜翅目的称为寄生蜂,属于双翅目的称为寄生蝇,这两目昆虫是最重要的寄生昆虫,尤以寄生蜂更为常见,还有全部拈翅目昆虫及少数鳞翅目和鞘翅目昆虫也有寄生习性。拈翅目昆虫在稻田的飞虱及叶蝉上可以发现,为数不多。

寄生性天敌昆虫与寄主害虫的关系非常密切,加之它们的种类和数量又多,因此在自然界控制害虫的作用方面,以及应用于农林业害虫的生物防治方面,都是非常重要的一类天敌。

(二) 寄生昆虫的类型

有单期寄生虫和跨期寄生虫。单期寄生虫只寄生在寄主的某一虫期并能完成发育,如寄生于卵的称卵寄生虫(卵寄生),寄生于幼虫的称幼虫寄生虫(幼虫寄生),同样类推,还有蛹寄生虫及成虫寄生虫。跨期寄生虫需经过寄主的两个或三个虫期的生活,才能完成发育,有三种情况:

1. 卵~幼虫寄生虫,产卵在寄主卵中,到寄主幼虫体内才完成发育;
2. 卵~幼虫~蛹寄生虫(卵~蛹寄生虫),产卵在寄主卵内,直至寄主蛹期才孵化为幼虫取食而完成发育;
3. 幼虫~蛹寄生虫,产卵于寄主幼虫体内,寄主仍可化蛹,寄生昆虫在蛹期才完成发育,通常所见从蛹内羽化出来的寄生昆虫,实际上多数为幼虫~蛹寄生虫类型。

值得注意的是,少数寄生昆虫对寄主虫期的要求并不很严格。

(三) 寄生昆虫的寄生现象*

常见的寄生现象介绍如下:

1. 根据寄生昆虫在寄主上取食的部位不同,可分为外寄生和内寄生。外寄生指寄生昆虫的卵、幼虫和蛹都生活在寄主体外;内寄生指寄生昆虫的幼虫生长发育时期都在寄主体内生活的,至于卵是否产于体内,老熟幼虫是否仍在体内化蛹都不是标准,如许多内寄生的茧蜂和姬蜂,老熟幼虫从寄主体内钻出,在寄主体外结茧化蛹。

2. 根据寄主身上寄生昆虫的种类,可分为独寄生和共寄生。独寄生,指寄主上的寄生昆虫只有一个种,不管此种育出的个数多少,大部分情况如此;共寄生,指有两种或两种以上寄生昆虫同时直接寄生在同一寄主上,此种情况较为少见。

3. 根据寄主身上育出的一种寄生昆虫个数的多少,可分为单寄生和多寄生。单寄生,指一个寄主上只育出一个寄生昆虫;多寄生,指一个寄主上可育出两个或两个以上同一个种的寄生昆虫。

4. 根据寄生昆虫完成发育的情况,可分为完寄生和过寄生。完寄生,指寄生昆虫在寄主上能完成正常发育;过寄生,指寄生昆虫在一寄主上个数过多,寄主体内营养物质不能满足需要,导致一部分或全部寄生昆虫不能完成发育而死亡,或发育极其不良失去繁衍后代能力,可能是一次产卵过多所致,更常见的是同种的不同个体在一寄主上多次产卵所致。在赤眼蜂人工繁殖中,管理不善,常会出现此种情况,但是,国内常把此种现象称为“复寄生”。

5. 根据寄生昆虫与寄主的寄生关系是直接的还是间接的,又可分原寄生和重寄生。原寄生,指直接以昆虫等为寄主,此种寄主与寄生昆虫的关系单纯,上述各种寄生现象均属此类,也有称为直寄生的;重寄生,指以寄生昆虫为寄主,即一种寄生昆虫寄生在另一种寄生昆虫上,有二重寄生(次寄生、第二级寄生)、三重寄生(第三级寄生),据说,有些虫还有四重寄生、甚至五重寄生情况,但极为少见。在寄生昆虫中,虽然有些种类完全是重寄生的,但是,相当多的种类,并非固定营重寄生生活。

6. 根据寄主范围的大小,可分为单主寄生(单食性寄生、单择性寄生)、寡主寄生(寡食性寄生、寡择性寄生)、多主寄生(多食性寄生、多择性寄生)。单主寄生,指寄生昆虫限定在一种寄主上寄生的现象;寡主寄生,指寄生昆虫只能在少数近缘种类上寄生的现象;多主寄生,指寄生昆虫可在许多寄主上寄生的现象。

(四) 寄生昆虫成虫的习性

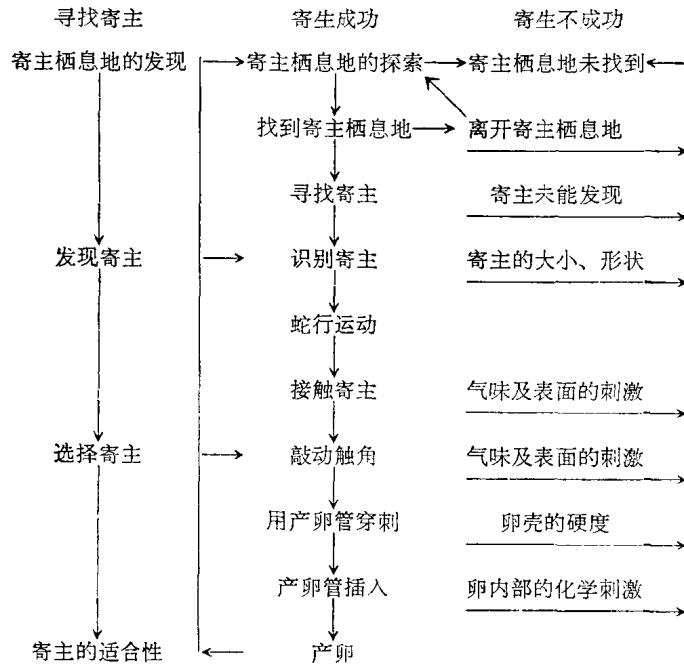
了解寄生昆虫成虫的习性十分重要,但目前认识仍相当局限,尤其是对稻田寄生性天敌昆虫的了解更少,现将已知这方面的一些情况,主要是寄生蜂的一些习性简介如下:

1. 寻找寄主:从实际应用的观点来看,寄生昆虫怎样找到寄主以及寻找寄主本领的强弱(譬如在寄主低密度时能不能很好地找到寄主,能不能鉴别寄生过的寄主而不再去

* 寄生现象所用名词,无论国内国外,所含词义相当混乱,同一名词不同作者会用在不同的寄生现象上;反之,同一现象,却又有不同的名词,因此,在应用时必须区别实质,确定含义,免生讹误。

产卵等等),对于压制害虫效果的大小,有重大意义。

关于寄生蜂寻找寄主的过程,有人曾以广赤眼蜂的产卵行动顺序作成模式图,分为寄主栖息地的发现,发现寄主,选择寄主(接受寄主)和寄主的适合性四个阶段。现录于后,供参考,并以此顺序结合其他寄生昆虫情况进行讨论。



有些寄生蜂,在准备产卵时,往往并不立即寻找寄主,而是先找一定的环境。一般说来,寄主害虫取食的植物或食物的气味,对于某些寄生蜂具有强烈的吸引力,寄生蜂就是先找到这些植物或食物,然后才在其上寻找自己所适应的寄主的。因此,同一种害虫被寄生的情况,往往与寄主害虫栖息的植物多少以及植物种类的不同而有很大出入。也有研究表明,寄主植物气味的引诱作用,与某些天敌本身的发育程度有关。植物的发育阶段,也可能对寄生蜂的活动有影响。此外,有些寄生蜂只在特定的高度上活动。众所周知,不同种的赤眼蜂对生活环境有一定的要求,如认为广赤眼蜂主要在旱地活动,松毛虫赤眼蜂喜森林活动,稻螟赤眼蜂喜稻田及沼泽地活动。这些都可能是长期形成的先天适应性。

寄生昆虫一旦到了寄主的住地,如何发现寄主,则依靠嗅觉、视觉来缩短与寄主的距离。如广赤眼蜂被寄主雌蛾产卵时落下的鳞片所刺激,它对2~3毫米处的寄主气味并无反应,却是靠视觉发现,据认为,它对球形的物体有兴趣,即使小的球形沙粒也喜爬上。三化螟的螟卵啮小蜂对有鳞毛的卵块有兴趣,如禾灰翅夜蛾卵块上有一层象三化螟的但比较稀疏的鳞毛覆盖,此蜂则很喜用产卵管试探,但从未见真正把卵产下,而对于许多裸露的卵块,根本不去问津。也有人试验,有一种姬蜂首先寻找该植物的卷叶,然后就产卵于卷叶里的害虫上,即使里面并不是原来的寄主它也不管。寄生于玉米螟的长距茧蜂,可被寄主幼虫堆积在洞口粪便和所拉的丝强烈地吸引,当长距茧蜂发现这些东西时,便将产卵管插入洞口试探,如碰到寄主则刺入体内产卵。据报道,木材穿孔性甲虫的一种茧蜂,是靠红外线来发现木材内的寄主的。谷象金小蜂能够找到麦粒内的谷象幼虫,是由于觉察

出谷象幼虫啮食谷粒时发出的辗轧声。

一个寄生蜂在寻找到一个适宜的寄主以后,一般还要对寄主选择,如果所需要的条件不符,仍然不会接受这个寄主。所需的条件也可能是寄主的气味、住地、大小、形状或运动。许多寄生蜂都有辨别被寄生过的和未被寄生的寄主的能力,从而避免过寄生。这可能是第一次接触寄主的寄生蜂在寄主上已做了种种“记号”,例如,有人认为广赤眼蜂产卵前后的步法不同,产卵后走的是小的蛇行步法,并有跗节上的分泌液粘附在卵上,具有气味,而同种其他赤眼蜂雌蜂,则根据足迹和气味得知,不去接触这个卵。但是,这样的记号持续时间不长,也易被雨水冲洗,这种卵一旦被水洗过,对其他蜂就无“忌避”作用。不过,当其他蜂产卵管刺入后,仍可感觉被寄生卵的内部已有变化,它就把产卵管拔出,不去产卵。

稻绿螬的黑卵蜂雌成虫产卵成功时,都用产卵管在寄主卵的上缘擦动2~3次做上“记号”,以后的黑卵蜂来产卵,在抖动触角探索该卵时,则可发觉留下的已产过卵的“记号”而另找寄主。有些蜂的产卵管不仅对酸、酒精具有反应的感受器,而且具有对氨基酸反应的感受器。

寄生过程最后阶段,寄主的适合性的问题,也是限制各种寄生蜂只适应某些寄主种类的“关卡”。假如接受的寄主是免疫的,或在其他方面不适合,仍然不可能完成寄生的关系。所以说,一个寄生蜂的产卵并不一定标志寄主的适合性。

有些寄生蜂寻找寄主,是靠成虫或第一龄幼虫附着在寄主成虫体上,由它携带,以便及时和顺利地找到寄主,这种现象叫“寄附”或“携播”。如三化螟的黑卵蜂能附在雌蛾翅下或腹部随其飞行,当雌蛾产卵时,黑卵蜂随即走下产卵于螟卵内。桑螬的黑卵蜂寄附于雌蛾体上,一雌蛾上最多有14头。又如螳螂黑卵蜂附在雌螳螂体上可达数月之久,时以螳螂体液为食,螳螂产卵时分泌胶状物质形成卵囊,卵囊未硬化时,黑卵蜂可产卵其卵中,卵囊变硬后即不能产入,如果黑卵蜂不寄附雌螳螂上,就难及时产卵。又如蚁小蜂产卵在芽上,孵化后活动,第一龄幼虫停在有蚜虫的树叶上,等候蚂蚁来时则附于其上,被带回巢内转至幼虫体上寄生。

2. 成虫的食料: 小型寄生昆虫,在羽化时成虫体内的卵已全部成熟,短时间内即可产完,没有补充营养也会产卵进行寄生。如有食料,寿命当然会长得多,有的甚至可以增加产卵数及子蜂数。但大多数寄生昆虫在羽化后的短时期内并不会把卵产完,而是整个一生都在产卵,需要喝水和取食。有的仅仅是维持生命的需要,而大型寄生蜂和寄生蝇,刚羽化时体内的卵尚未成熟,则必须有补充营养,如不能补给食料,卵巢就停止发育,也影响性器官的成熟和性的行为,即使刺入寄主也不产卵。

水的来源有露水和雨水。水分或湿度,对姬蜂和寄蝇的活动和分布是一个重要因素。如寄蝇喜欢潮湿,体内经常消耗大量水分,平时多在靠近河谷、森林以及植被较密、空气湿度较大而避风的场所活动;遇到干旱的夏天,数量往往显著下降。

食料主要是植物的花蜜、花粉和寄主的体液。蚜虫的蜜露,介壳虫的分泌液或植物流出的汁液,也常为寄生昆虫取食。寄生蜂吸食寄主体液的方式有三种情况:一是产卵后,顺便取食从伤口处流出的体液;二是特意以产卵管刺伤寄主取食流出的体液;三是用口器咬破寄主取食体液。有不少寄生蜂(如寄生于稻飞虱的螯蜂成虫),由于吸食而杀死的寄主,有时比寄生杀死的还多。附近有无开花的蜜源植物,对寄蝇和土蜂等寄生昆虫活动的

影响极大。

3. 交配、生殖和性比:

交配: 一般地说, 寄生蜂成虫中雌性比雄性为多, 所以, 雄蜂都交配多次。雄蜂羽化较早, 有时常见雄蜂巡行于将羽化的雌蜂蛹附近, 待其外出后即行交配, 然后飞去。雌蜂成虫一般一生只交配一次, 或交配一次就可以了; 有的种类, 由于雄蜂追逐, 一生可交配多次; 也有少数种类必须交配多次, 才能更多受精。

寄生蜂交配后, 雄蜂的精液在雌蜂贮精囊里能活很久, 在雌蜂排卵时流出来, 使卵子受精。

生殖: 寄生蜂大多数种类是进行雌雄交配的两性生殖, 但也有孤雌生殖现象, 这是膜翅目昆虫生殖上的一种特性。寄生蜂中的孤雌生殖有三种情况。第一类是产雄孤雌生殖, 多数膜翅目都有此习性, 这类蜂有雌有雄, 可行两性生殖, 但当雌蜂遇不到雄蜂交配时, 仍可自行产卵, 这样孤雌生殖的下一代全是雄蜂。此外, 即使两性交配的, 在雌蜂产卵时, 因为贮精囊口未开放, 卵子没有受精, 这与上述未交配的相似, 子代也全是雄蜂。这一特性是很有意义的, 能自行调节种群适当的性比。第二类是产雌孤雌生殖, 如仓蛾姬蜂世代代都行孤雌生殖, 所生后代, 全是雌性, 没有发现过雄蜂。第三类是产雌雄孤雌生殖, 极少数寄生蜂, 通常行产雌孤雌生殖, 但也产少数雄蜂, 这少数雄蜂对于种的延续, 似乎并不必要, 因为不管是雌蜂还是雄蜂, 它们都是单亲而来的。

有些寄生蜂, 有多胚生殖现象, 从一个卵中可以形成许多寄生蜂, 这是由于卵在发育早期发生卵的分裂, 而且形成了大量完全独立的胚胎, 每一个胚胎又继续发育成为独立的个体的结果。

性比: 寄生蜂中一般是雌蜂多于雄蜂。寄生蜂如何控制卵子受精, 如何控制后代的性比, 这是一个复杂的问题。一般的现象是雌蜂在适宜的寄主上产卵, 后代多为雌蜂; 反之, 在不适宜的寄主上产卵, 后代多为雄蜂。在赤眼蜂的繁殖中常可看到, 当寄主质量不高时, 后代雄性有明显增加趋势。又如有些姬蜂在大形的寄主中育出的多是雌蜂, 而在小形寄主中育出的多是雄蜂。试验表明, 光照、温度对某些蜂的性比也有影响。

4. 寄主麻痹现象: 有些营体外寄生的寄生蜂, 在产卵之前要先用产卵管螫刺寄主, 并注入毒液, 使寄主暂时麻痹, 蜂卵容易产上, 有的蜂甚至先将寄主永久麻痹, 然后把卵产在寄主体上。永久麻痹的寄主, 不再取食和行动, 也不腐烂, 这对体外寄生蜂的生活很有利, 蜂的卵和幼虫不至于因寄主活动而脱落或被清除。寄生蜂的毒液为什么这样厉害, 现在还不完全了解。有人计算, 麦蛾茧蜂的毒液在寄主血液中, 只要占两亿分之一就足以使其永久麻痹。麻痹是由于肌肉神经连结处体壁肌肉系统的兴奋作用受到损害的结果, 所以永久麻痹的寄主都是软绵绵的, 毒液虽只被注射在一点点局部, 却是被寄主的血液输送到作用部位的。

二、稻虫寄生蜂主要科及种类识别

(一) 寄生蜂的形态特征

蜂类是膜翅目昆虫的一部分。寄生蜂就是营寄生性生活的蜂类。寄生蜂成虫的外部

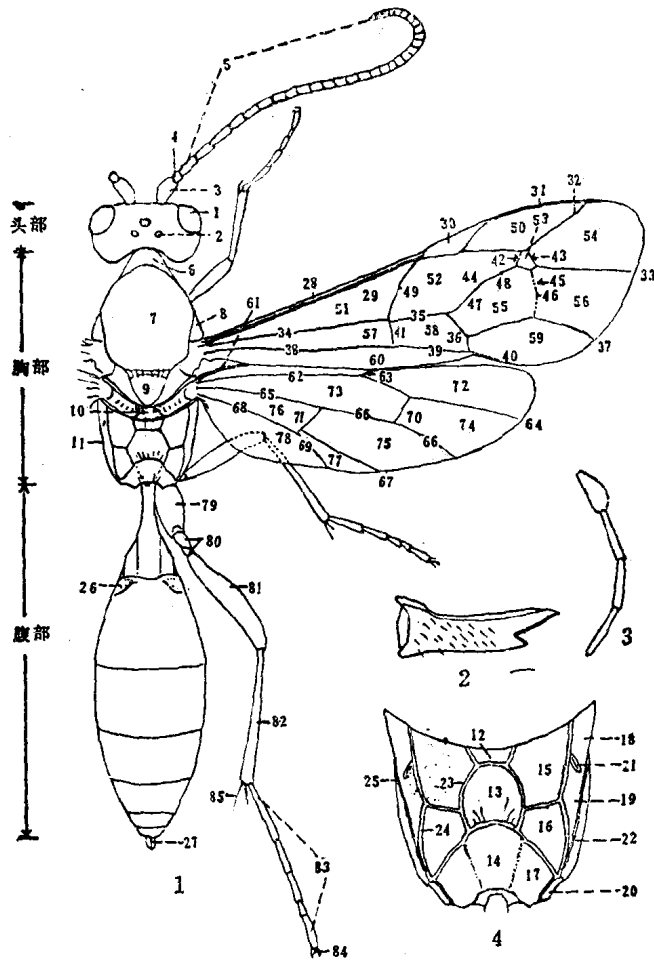


图1 寄生蜂体形图

(粘虫白星姬蜂)

1. 雌成虫 2. 上颚 3. 下颚须 4. 并胸腹节

1. 复眼 2. 单眼 3. 柄节 4. 梗节 5. 鞭节 6. 前胸背板 7. 中胸盾片
 8. 翅基片 9. 小盾片 10. 后小盾片 11. 并胸腹节 12. 基区 13. 中区
 14. 端区 15. 第1侧区 16. 第2侧区 17. 第3侧区 18. 第1外侧区
 19. 第2外侧区 20. 第3外侧区 21. 并胸腹节气门 22. 后胸侧板下方部分
 23. 中纵脊 24. 侧纵脊 25. 外纵脊 26. 窗疤 27. 产卵器 28~60. 前翅
 28. 前缘脉 29. 亚前缘脉 30. 翅痣 31. 痣外脉 32. 径脉 33. 肘脉
 34. 中脉 35~36. 盘脉 36. 外小脉 37. 亚盘脉 38. 亚中脉 39. 臂脉
 40. 伪脉 41. 小脉 42. 第1肘间横脉 43. 第2肘间横脉 44. 脉椿(残脉)
 45. 弱点 46. 第2回脉 47. 第1回脉 47~48. 盘肘脉 49. 基脉 50.
 径室 51. 中室 52. 盘肘室 53. 小翅室(第2肘室) 54. 第3肘室 55.
 第2盘室 56. 第3盘室 57. 亚中室 58. 第1臂室 59. 第2臂室 60.
 臂室 61~78. 后翅 61. 后前缘脉 62~63. 后亚前缘脉 64. 后径脉
 65. 后中脉 66. 后肘脉 67. 后盘脉 68. 后亚中脉 69. 后臂脉 70. 后肘间脉
 71. 后小脉 72. 后径室 73. 后中室 74. 后肘室 75. 后盘室
 76. 后亚中室 77. 后臂室 78. 后臂室 79~85. 足 79. 基节 80. 转节
 81. 腿节(股节) 82. 胫节 83. 跗节 84. 爪(跗爪) 85. 距

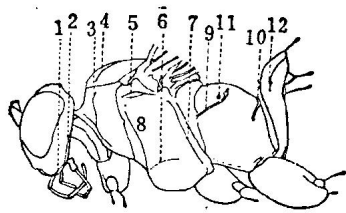


图2 寄生蜂体形图

[沟姬蜂雌蜂头部、胸部和腹部基部侧面(图仿)]

1. 口后脊 2. 后头脊 3. 前侧板沟缘 4. 盾纵沟 5. 翅基下脊 6. (中胸)腹板侧沟 7. 中胸侧缝 8. 胸腹侧脊 9. (并胸腹节)基横脊 10. (并胸腹节)端横脊 11. 并胸腹节气门 12. 第1腹节气门

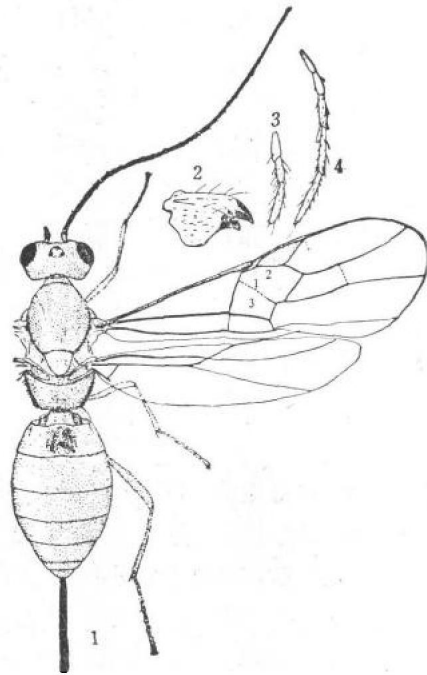


图3 寄生蜂体形图

(螟黑纹茧蜂)

1. 雌蜂 2. 上颚 3. 下唇须 4. 下颚须
1. 第1肘脉 2. 第1肘室 3. 第1盘室, 其余名称同姬蜂

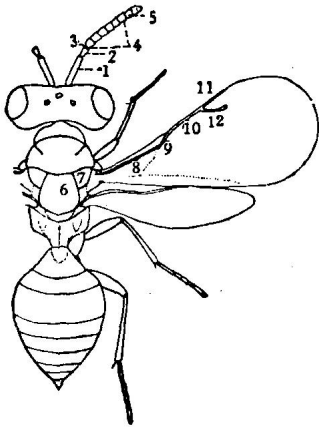


图4 寄生蜂体形图

(稻苞虫蛹金小蜂)

1. 柄节 2. 梗节 3. 环状节 4. 索节 5. 棒节 (3~5. 鞭节) 6. 小盾片 7. 三角片 8. 亚前缘脉 9. 缘前脉 10. 缘脉 11. 后缘脉 12. 痣脉

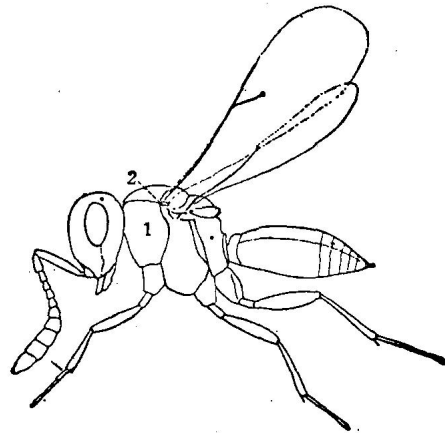


图5 寄生蜂体形图

(二化螟黑卵蜂)

1. 前胸背板 2. 翅基片

形态特征,因其种类多,习性又复杂,为了适应,身体大小、形状、色泽等等形态上的变化是很大的,但是,其基本特征(图1~5)是:头部游离,一般下口式,口器咀嚼式,但可舐吸液体食物;复眼发达,有3个单眼;前胸通常小,背板被中胸挤向两侧;中胸发达,背面呈驼状隆起,背板分中胸盾片、小盾片,中胸盾片大,其上或有盾纵沟,小盾片的前侧方在若干种