



育蜂治虫

——利用赤眼蜂防治稻纵卷叶螟



广东人民出版社

育 蜂 治 虫

——利用赤眼蜂防治稻纵卷叶螟

广东农林学院
中山大学 合编
广东省昆虫研究所

广东人民出版社

育蜂治虫

广东省农林学院
中山大学 合编
广东省昆虫研究所

*

广东人民出版社出版
广东省新华书店发行
广东新华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 2印张 1插页 36,000字
1976年4月第1版 1976年4月第1次印刷
印数 1—20,000册

书号 16111·227 定价 0.18元

毛主席语录

农业学大寨

同病虫害作斗争

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由。

编者的话

在毛主席的革命路线指引下，植物保护工作和其他各项工作一样，取得了很大的发展。

害虫生物防治是植物保护工作的重要内容之一。我们知道，在自然界中，害虫的天敌和害虫是一对矛盾的两个方面，它们在矛盾斗争的过程中，天敌抑制了害虫的发生。根据这个道理，人们利用害虫的天敌去防治农林植物的害虫，这种方法就叫做害虫生物防治法。

害虫生物防治的方法，它的技术不太复杂，人民公社、生产大队和生产队都可推行。同时，它对人畜安全，没有什么副作用；害虫的天敌资源丰富，可以就地取材、土法上马，又可降低农业生产成本，符合“自力更生”的精神。贫下中农看到赤眼蜂防治稻纵卷叶螟的效果显著，高兴地说：“小小蜂，真大用；既易养，又防虫。”因此，深受群众欢迎。

在无产阶级文化大革命的推动下，科学实验的群众运动蓬勃发展。我省在利用天敌防治害虫的工作中，继利用澳洲瓢虫防治吹绵介壳虫、利用赤眼蜂防治甘蔗螟和松毛虫、利用平腹小蜂防治荔枝蠹象和利用白僵菌防治松毛虫等获得成功后，又取得了利用赤眼蜂防治水稻重要害虫——稻纵卷叶螟的科研成果。

为了在全省范围内推广这项新的科研成果，一九七〇

年，我们遵照毛主席的教导，实行开门办学和开门办科研，深入农业生产第一线，与贫下中农、革命干部、科技人员组成三结合科学实验队伍，在各级党委的领导下，实行科研、教学、生产三结合，试验、示范、推广三结合，在全省范围内推广利用赤眼蜂防治稻纵卷叶螟的工作。在这一过程中，广大贫下中农的实践丰富了这项新的科研成果。

为了更广泛、深入地推广这项成果，为农业学大寨、普及大寨县贡献力量，我们根据贫下中农的实践经验和科学研究成果，编写这本小册子，供贫下中农、基层科技人员和上山下乡知识青年参考。

由于我们的水平有限，本书如有错误的地方，请读者批评指正。

目 录

赤眼蜂是怎样消灭稻纵卷叶螟的.....	1
赤眼蜂属的基本形态	2
稻纵卷叶螟卵赤眼蜂的分类	6
赤眼蜂的生物学特性	12
一、赤眼蜂的个体发育和生活史.....	12
二、赤眼蜂成虫的寿命、习性和繁殖力.....	17
三、温湿度对赤眼蜂生长发育的影响.....	20
四、赤眼蜂的寄主范围.....	23
赤眼蜂室内寄主的饲养	25
一、米蛾的饲养.....	26
二、蓖麻蚕的饲养.....	31
赤眼蜂的繁殖	36
一、采集蜂种.....	36
二、繁蜂方法.....	37

三、蜂种贮存	40
四、计划繁蜂	42
田间释放赤眼蜂的技术	45
一、适期放蜂	45
二、放蜂次数及数量	49
三、放蜂方法	50
四、放蜂效果的检查方法	52

赤眼蜂是怎样消灭稻纵卷叶螟的

赤眼蜂是赤眼蜂科赤眼蜂属的统称，它包括好些种，在我国已经知道的就有十二种之多，它们都是卵寄生蜂。因为它们的复眼都是赤红色的，所以称为赤眼蜂。

赤眼蜂是怎样消灭稻纵卷叶螟的呢？原来赤眼蜂的雌蜂腹部有一支针刺状的产卵管，它可插入害虫的卵内产卵，赤眼蜂卵在害虫卵内孵化成幼虫后，便取食害虫卵内的物质，在害虫卵内生长发育，被寄生的害虫卵内物质被吸干，不能发育孵化，即被消灭了。几天之后，赤眼蜂幼虫化蛹，不久变为成虫，咬破害虫卵壳，飞到植物上活动、取食、交尾，继续寻找害虫的卵来产卵寄生。赤眼蜂就这样不断地繁殖后代，消灭大量害虫在卵期，防治了害虫的危害。

下面分几个问题，介绍赤眼蜂的形态、习性，怎样繁殖赤眼蜂和在田间释放赤眼蜂等的知识和技术。

赤眼蜂属的基本形态

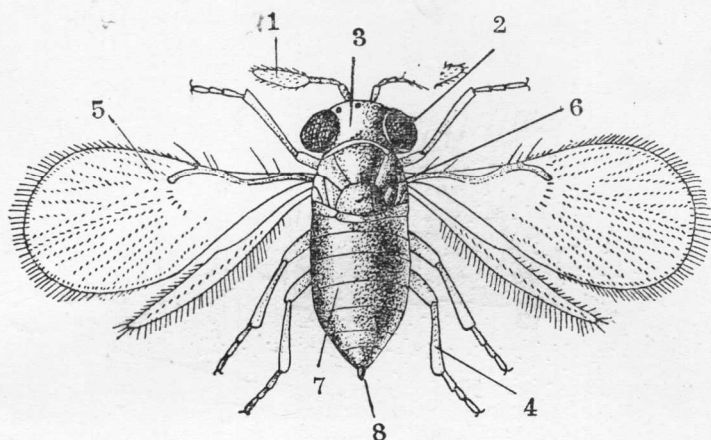
赤眼蜂的种类很多，但并不是每种赤眼蜂都可寄生在稻纵卷叶螟的。据现在知道的，只有其中三种是寄生在稻纵卷叶螟的。寄生在稻纵卷叶螟的三种赤眼蜂，它们的特性也不是相同的。为了正确选择我们所应用的赤眼蜂种类，保证获得良好的防治效果，我们对赤眼蜂的形态要有一个基本的了解。

赤眼蜂属的基本形态：体形小，体长0.5—1毫米。复眼赤红色。雌蜂触角六节：柄节长；梗节近似梨形；环节很微小；索节两节，大小相似；棒节仅有一节，上有短毛。雄蜂触角四节：索节与棒节愈合而成不分节的棒，上有长毛；其他各节和雌蜂一样。胸部小盾片上无纵沟。前翅较宽，痣脉、缘脉及前缘脉成连续的“S”形，缘脉紧接翅的前缘；翅面上的纤毛，排成明显的各种毛列；翅的外缘有缘毛。体粗短，腹部与并胸腹节连接处宽阔，后悬骨伸入其中。产卵管不特别长。跗节三节。（图1、2、3）

赤眼蜂属都是卵寄生的，被寄生卵后期卵壳呈现黑色。

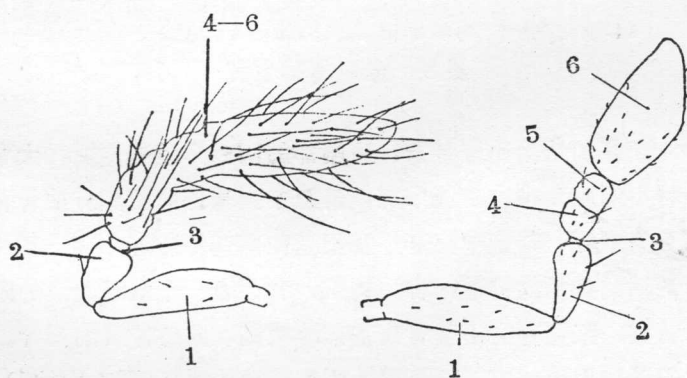
雄性外生殖器是比较稳定的种间区别特征。赤眼蜂属的雄性外生殖器，可分为阳茎和阳基两部分（图4）。

阳茎是中空的管，基部为阳茎内突，阳茎和内突长度的比较，是分类的特征之一。



1. 触角 2. 复眼 3. 头部 4. 足
5. 翅 6. 胸部 7. 腹部 8. 产卵管

图 1 赤眼蜂（雌）的形态

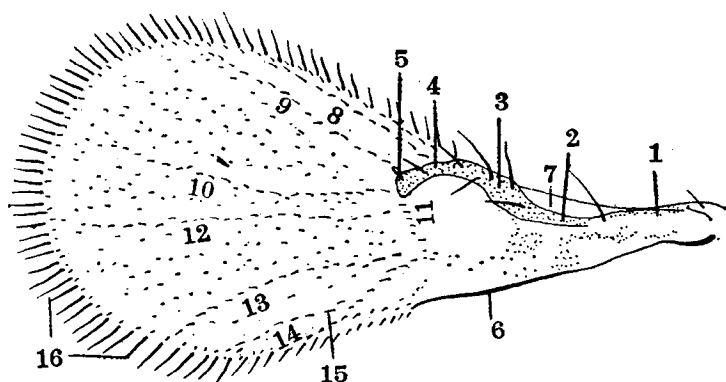


雄

雌

1. 柄节 2. 梗节 3. 环节 4—5. 索节 6. 棒节

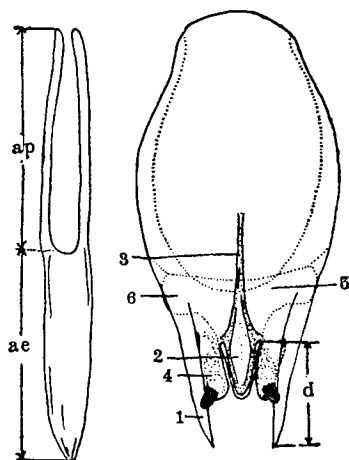
图 2 赤眼蜂的触角



1. 亚前缘脉 2. 前缘脉 3. 缘脉 4. 痣脉 5. 径突
6. 翅缰钩 7. 前缘室 8. 径分毛列₁ 9. 径分毛列₂
10. 径中毛列 11. 径横毛列 12. 中毛列 13. 肘毛列₁
14. 肘毛列₂ 15. 臀毛列 16. 缘毛 (缘缨)

图 3 赤眼蜂的前翅

阳基的结构比较复杂，后端部的两侧为阳基侧瓣，大多数种类的腹面中央有腹中突，自腹中突基部向后延伸的骨化部分为中脊，与腹中突基部及阳基侧瓣基部相连，有一对可以活动的具爪的构造，称为钩爪，背面有一个近三角形的阳基背突，某些种类阳基背突基部的两侧有向外伸展的侧叶。我们还应用腹中突基部至阳基侧瓣末端的距离(图 4 中的d)，来描述外生殖器各部分的长度(如无腹中突，则以两钩爪相连处至阳基侧瓣末端的长度)，以比较各部分的特点。阳基的这些结构形态，是分类上的重要特征。



阳茎

ae. 阳茎

ap. 阳茎内突

阳基

1. 阳基侧瓣

2. 腹中突

3. 中脊

4. 钩爪

5. 阳基背突

6. 阳基背突侧叶

d. 腹中突基部至阳基侧瓣末端的距离

图 4 澳洲赤眼蜂雄性外生殖器特征

稻纵卷叶螟卵赤眼蜂的分类

稻纵卷叶螟卵寄生的赤眼蜂，根据广东省各地近年来的调查，主要有稻螟赤眼蜂、澳洲赤眼蜂和松毛虫赤眼蜂三种。

这三种赤眼蜂的繁殖和散放效果是不同的。据广东省一九七〇至一九七三年的室内试验、大田试验和万亩以上的大面积示范结果比较，主要有如下的情况：

一、澳洲赤眼蜂对稻纵卷叶螟的防治效果较好，表现在寄生率高，稻田内散布能力强，继续繁殖的延续效果也好；稻螟赤眼蜂对稻纵卷叶螟的防治效果也好，是稻田内稻纵卷叶螟卵寄生蜂的优势种，散布能力不如澳洲赤眼蜂，但在稻田内继续繁殖的延续效果较好；松毛虫赤眼蜂对稻纵卷叶螟的防治效果不如前面两种，在稻田内的延续效果和散布能力也较差。稻螟赤眼蜂对三化螟也有一定的抑制作用，其他两种很少在三化螟卵寄生。

二、这三种赤眼蜂都可用米蛾卵大量繁殖，稻螟赤眼蜂用米蛾卵繁殖六十多个世代，子代仍未见明显退化；而松毛虫赤眼蜂用米蛾卵繁殖多个世代后生活力减弱。蓖麻蚕卵不能繁殖稻螟赤眼蜂，松毛虫赤眼蜂和澳洲赤眼蜂可用蓖麻蚕卵繁殖，但松毛虫赤眼蜂比澳洲赤眼蜂更为适应，如果在澳洲赤眼蜂中混有松毛虫赤眼蜂，繁殖数代后则松毛虫赤眼蜂的比例渐趋优势；对冷藏时间较长的蓖麻蚕卵，松毛虫赤眼

蜂的寄生率常较澳洲赤眼蜂高。

为了便于鉴别这三种赤眼蜂，现将它们的形态、寄主及分布情况作些简要的介绍。

一、稻螟赤眼蜂

雄：体黑褐至暗褐色；触角柄节淡黄，其余黄褐；触角棒细长，毛长而尖，最长的相当于鞭节最宽处的二点五倍；翅外缘的缘毛长度差异不大，臀角的缘毛相当于翅宽的五分之一；翅面上的毛列（径横毛列）与肘毛列₁的基部很接近。雄性外生殖器无腹中突，中脊的长度相当于阳基全长的四分之一；阳基背突末端钝圆，基部逐渐收窄而无侧叶；钩爪伸达腹中突基部阳基侧瓣末端的三分之一；阳茎明显长于内突，两者全长相当于或稍长于后足胫节。（图5）

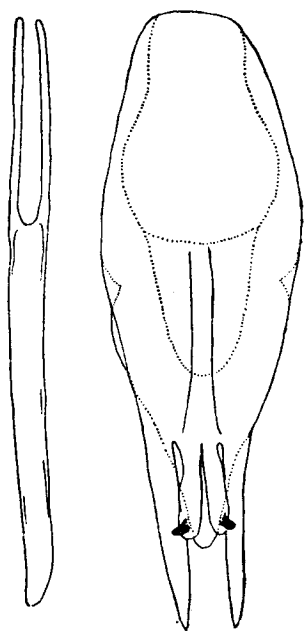


图5 稻螟赤眼蜂的雄性外生殖器（左——阳茎，右——阳基）

雌：体色与雄相似，在15—35℃时培育出来的成虫体色

无明显的变化。

寄主：螟蛾科、小灰蝶科、弄蝶科和沼蝇科的一些种类。

分布：安徽、江苏、浙江、四川以南均已发现，是稻田常见的卵期天敌。国外记载分布于朝鲜、日本、印度、泰国、越南、菲律宾、马来西亚等。

二、澳洲赤眼蜂

雄：体暗黄，中胸盾片及腹部黑褐色；触角毛颇长而略尖，最长的为鞭节最宽处的二点五倍；前翅臀角的缘毛长度约为翅宽的六分之一。外生殖器的阳基背突成三角形，有明显的成半圆形的侧叶，末端伸达 d （腹中突基部至阳基侧瓣末端距离）的二分之一；腹中突的长度相当于 d 的三分之一，宽度相当于其基部处阳基宽度的三分之一；中脊成对，其长度相当于 d 的长度；钩爪末端伸达 d 的二分之一左右。阳基及其内突等长，两者全长略短于后足胫节。（参看图 4）

雌：在 $15-20^{\circ}\text{C}$ 时培养出来的成虫体暗黄色，中胸盾片褐色，腹部全为褐色；在 25°C 时培养出来的腹部褐色而中央出现暗黄色的窄带；在 $30-35^{\circ}\text{C}$ 时培养出来的成虫中胸盾片亦为暗黄，腹部褐色而中央有较宽的暗黄色的横带。

寄主：夜蛾科、天蛾科、灯蛾科、小卷叶蛾科、卷叶蛾科、细蛾科、螟蛾科、弄蝶科的一些种类。

分布：常见于广东、广西、湖南、江苏等省（区）。国外记载分布于东洋区及大洋洲区。

三、松毛虫赤眼蜂

雄：体黄，腹部黑褐色。触角棒较粗短，毛长，最长的相当于鞭节最宽处的二点五倍；前翅臀角上的缘毛长为翅宽的八分之一。外生殖器的阳基背突有明显而宽圆的侧叶，末端伸达 d （腹中突基部至阳基侧瓣末端长度）的四分之三以上；钩爪伸达 d 的四分之三；腹中突的长度相当于 d 的五分之三至四分之三；中脊成对，向前伸延至中部而为一隆脊连合，此隆脊几乎伸达阳基的前缘。阳茎与其内突等长，两者全长短于后足胫节。（图 6）

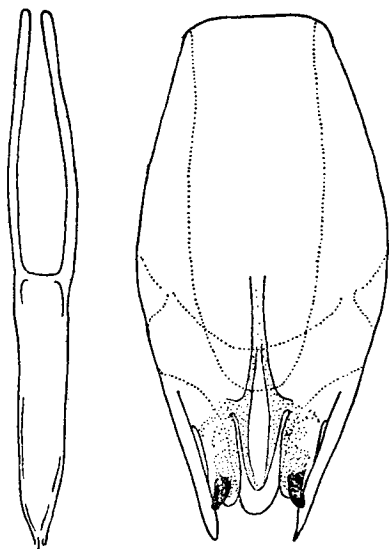


图 6 松毛虫赤眼蜂的雄性外生殖器（左——阳茎，右——阳基）

雌：在 15°C 时培养出来的成虫体黄色，中胸盾片淡黄褐色，腹基部及末端呈现褐色的部分； 20°C 时培养出来的成虫中胸盾片色泽仍为淡黄褐色，但腹部仅在末端呈现褐色；在 25°C 以上温度时发育出来的成虫全体黄色，仅腹部末端及产卵器末端稍有褐