

红铃虫

HONGLINGCHONG

江西人民出版社



红 铃 虫

万胜印 编著

江西人民出版社

一九八二年·南昌

红 铃 虫

万胜印 编著

江西人民出版社出版

(南昌市第四交通路铁道东路)

江西省新华书店发行 江西新华印刷厂印刷

开本787×1092 $\frac{1}{32}$ 印张9.375 字数210,000

1982年11月第1版 1982年11月第1次印刷

印数1—3,000

统一书号: 16110·96 定价: 0.77 元

序 言

棉红铃虫是我国南方棉区的一个严重问题，常年损失一、二成，大发生年则损失二、三成以上，实属棉区头号害虫。新中国建立以来，各级领导对红铃虫的防治研究，极为重视，在1956—1967年全国农业发展纲要草案中被列为十大病虫害之一，要求在一定的时期内加以消灭。

本书是一部红铃虫专著。全书共分十一部分，对红铃虫生活史和生活习性观察，发生与环境条件的关系，发生量和增殖比考查，受害实况考查，年中消长特点和第三代虫口激增原因分析，预测预报方法研究，防治方法探索等，均从多年实践经验，综合历史资料加以分析，使实践上升到理论。并据此提出预测预报和综合防治的方案。为求资料的系统性和可比性，使全书内容新颖丰富，深入浅出，简明扼要，理论结合实际，文中尽力分别插入表格介绍。可供学校教学和预测预报及防治实践的参考。

本书所引用的资料，是作者多年实践经验的总结，有些已在省内外科技杂志上发表过。原江西省棉花试验站及彭泽病虫测报中心站等单位的有关同志分别参加了部分工作。在编著过程中征求了部分昆虫学工作者的意见，得到同志们的大力支持和帮助。本书脱稿后，承章士美教授审阅全文，并提出修改意见，唐昭同志审阅了有关生物统计方面的内容，万明同志代绘插图，在此一并致谢！

“一个正确的认识，往往需要经过由物质到精神，由精神

到物质，即由实践到认识，由认识到实践这样多次的反复，才能完成。”本书所总结的成果，只是初步认识，尚需要在今后预测预报和防治实践中，接受客观实际的检验。由于作者学识浅陋，研究条件较差，加上编著过程中时间仓促，临渴掘井，谬误之处，恐仍难免，渴望各地专家和读者不吝指正。

作 者

一九八一年十一月

目 录

序言	(1)
----------	-------

第一章 分类与形态	(1)
-----------------	-------

一、分类	(1)
------------	-------

二、形态	(1)
------------	-------

(一) 卵的形态	(2)
----------------	-------

(二) 幼虫的形态及雌雄区别	(2)
----------------------	-------

(三) 蛹的形态及雌雄区别	(3)
---------------------	-------

(四) 成虫的形态及雌雄区别	(4)
----------------------	-------

(五) 真、假红铃虫的区别	(4)
---------------------	-------

第二章 分布与寄主	(7)
-----------------	-------

一、分布	(7)
------------	-------

二、寄主	(8)
------------	-------

第三章 生活史观察	(12)
-----------------	--------

一、每年发生代数	(12)
----------------	--------

二、历年各代发生期	(12)
-----------------	--------

(一) 历年越冬幼虫化蛹羽化期	(12)
-----------------------	--------

(二) 历年各代卵发生期	(19)
--------------------	--------

三、各代发生期迟早的原因分析	(25) ✓
----------------------	----------

(一) 受食料的影响	(25)
------------------	--------

(二) 受温度的影响	(28)
(三) 第一代发生早迟, 影响下代发生期	(33)
四、各代各虫态历期	(36)
(一) 饲养方法	(36)
(二) 各虫态历期观察结果	(37)

✓ 第四章 生活习性观察

一、卵期	(43)
(一) 各代卵在棉株各器官上的分布	(43)
(二) 各代卵在棉株上的垂直分布	(44)
(三) 第二、三代卵在棉铃上的分布	(45)
二、幼虫期	(46)
(一) 幼虫取食和为害	(46)
(二) 各代幼虫雌雄比率	(47)
(三) 幼虫越冬	(48)
三、蛹期	(50)
四、成虫期	(50)
(一) 成虫活动规律考查	(50)
(二) 三种不同诱蛾工具下成虫活动时间比较	(52)
(三) 四种不同天气下成虫活动时间比较	(53)
(四) 雌雄成虫夜晚活动规律比较	(53)
(五) 雌雄成虫对黑光灯的趋性比较	(54)
(六) 各代雌雄羽化高峰比较	(54)

第五章 发生与环境条件的关系

一、与气候条件的关系	(56)
(一) 越冬幼虫化蛹、羽化与温度的关系	(57)

(二) 卵期与温度的关系	(57)
(三) 幼虫期与温度的关系	(59)
(四) 蛹期与温度的关系	(59)
(五) 发生量、为害程度与湿度的关系	(60)
二、与过冬虫源远近的关系	(61)
(一) 第一代卵量与过冬虫源远近的关系	(61)
(二) 第一代花害率与过冬虫源远近的关系	(63)
(三) 第二代幼虫为害青铃情况与过冬虫源远近的关系	(63)
(四) 过冬虫源远近与第三代的关系	(65)
三、与棉株生育状况的关系	(66)
(一) 第一代发生量与不同棉花类别的关系	(66)
(二) 第二代发生量与棉株结铃早迟的关系	(67)
(三) 第三代发生量与棉株成熟早晚的关系	(69)
四、与地形地势的关系	(69)
(一) 第一代发生为害程度与不同地势的关系	(69)
(二) 第二代发生为害程度与不同地势的关系	(69)
(三) 第三代发生为害程度与不同地势的关系	(71)
五、与植棉历史的关系	(73)
第六章 历年发生量和增殖比考查	(74)
一、历年红铃虫年度累计卵量比较	(74)
二、历年各代累计卵量和增殖比	(74)
三、历年各代高峰日卵量和增殖比	(76)
四、历年越冬和早春基数比较	(76)
(一) 越冬基数调查统计	(76)
(二) 越冬死亡率调查计算	(78)
(三) 早春基数换算	(79)

(四) 历年每亩越冬基数、越冬死亡率及每亩早春基数比较	(79)
-----------------------------------	------

第七章 历年受害实况调查 (81)

一、历年受害程度 (81)

(一) 第一代的受害	(81)
(二) 第二代的受害	(84)
(三) 第三代的受害	(85)
(四) 年度受害情况	(89)
(五) 红铃虫为害与蕾铃脱落的关系	(91)

二、受害症状 (94)

(一) 蕾被害状	(94)
(二) 花被害状	(95)
(三) 铃被害状	(95)
(四) 红铃虫与其它棉虫为害症状的主要区别	(96)

三、调查方法 (98)

(一) 蕾害率	(98)
(二) 花害率	(98)
(三) 每亩累计虫花数	(99)
(四) 青铃被害情况	(99)

第八章 年中消长特点和第三代虫口激增 原因分析 (100)

一、年中消长特点 (100)

(一) 一年中的卵量消长特点	(100)
(二) 历年卵量消长类型	(101)

二、第三代虫口激增原因分析 (102)

(一) 与食料条件的关系	(102)
(二) 与第一、二代不同着卵部位的关系	(106)
(三) 与气候条件的关系	(107)
(四) 与第二代虫源的关系	(108)
(五) 与防治质量的关系	(109)
三、小结	(110)

第九章 预测预报方法研究 (112)

一、发生期预测	(114)
(一) 相关预测法	(114)
(二) 有效积温预测法	(128)
(三) 期距预测法	(137)
(四) 历期预测法	(162)
(五) “简法预测”法	(165)
(六) 物候预测法	(176)
(七) 高斯诱蛾预测法	(181)
二、发生量预测	(199)
(一) 相关预测法	(200)
(二) 增殖比预测法	(204)
三、为害程度预测	(205)
(一) 相关预测法	(205)
(二) 经验指数预测法	(208)

第十章 防治方法探索 (210)

一、棉仓敌敌畏熏蒸消灭越冬红铃虫试验	(211)
二、磷化铝熏蒸消灭棉种内红铃虫幼虫试验	(215)
三、温汤浸种消灭棉籽内越冬红铃虫幼虫试验	(216)
四、粉用药剂拌种消灭棉籽内越冬幼虫试验	(216)

五、金小蜂防治红铃虫试验	(217)
六、人工挑“花虫”和摘“虫花”防治红铃虫试验 ..	(221)
七、敌敌畏毒土棉地熏蒸防治红铃虫试验	(225)
八、粉用药剂棉地灭蛾避卵试验	(229)
九、“七〇五”防治红铃虫幼虫药效测定	(231)
十、“七〇七”防治红铃虫四龄幼虫药效测定	(231)
十一、“七〇七”大田防治红铃虫效果试验	(232)
十二、几种液用药剂防治第三代红铃虫效果比较试验	(233)
十三、晚熟棉地棉花生长后期喷药防治红铃虫试验 ..	(234)
十四、烟雾剂防治红铃虫等蕾铃期害虫试验	(236)
十五、海克迷向法防治红铃虫试验	(240)
十六、高斯诱捕法防治红铃虫试验	(246)
十七、以红铃虫为主的棉地综合防治试验	(252)
十八、溴氰菊酯防治红铃虫等棉花害虫试验	(267)
 第十一章 综合防治方案	 (272)
一、预测预报	(272)
(一) 发生期预测	(273)
(二) 发生量预测	(276)
(三) 为害程度预测	(278)
(四) 高斯诱蛾预测	(280)
(五) 预测预报效果的鉴定	(281)
二、综防措施	(281)
(一) 越冬防治	(282)
(二) 棉地防治	(284)

第一章 分类与形态

一、分 类

棉红铃虫 *Pectinophora gossypiella* (Saunders) 属于鳞翅目麦蛾科。本种的记载最初于1843年由桑达斯 (Saunders, W.W) 根据从印度得到的标本定名为 *Depressaria gossypiella* Saunders; 后来1904—1905年富斯勒 (Vosseler, J.)、梅立克 (Meyrick, E.) 又将红铃虫移置于 *Gelechia* 属, 因而称它为 *Gelechia gossypiella* Saunders; 直至1917年布司克 (Busck, A.) 根据 *Gelechia* 属内形态上的区别而将红铃虫归到一个新属 *Pectinophora*, 即为现在通用的学名 *Pectinophora gossypiella* Saunders; 1918年梅立克认为红铃虫应隶属于 *Platyedra* 属, 因而称为 *Platyedra gossypiella* Saunders, 此名在英国和部分非洲国家通用。

二、形 态

红铃虫的一生要经过卵、幼虫、蛹和成虫四个虫态阶段。就是成虫产卵, 卵孵化出小幼虫 (孵化); 刚孵出的小幼虫叫初孵幼虫, 初孵幼虫蛀入棉花的蕾铃取食, 慢慢地边长大边蜕皮, 长成熟幼虫变成蛹 (化蛹); 再由蛹变为成虫 (羽化)。红铃虫一生经过了这四个变化后就完成了一个世代。各虫态的形态特征如下 (图 1—1);

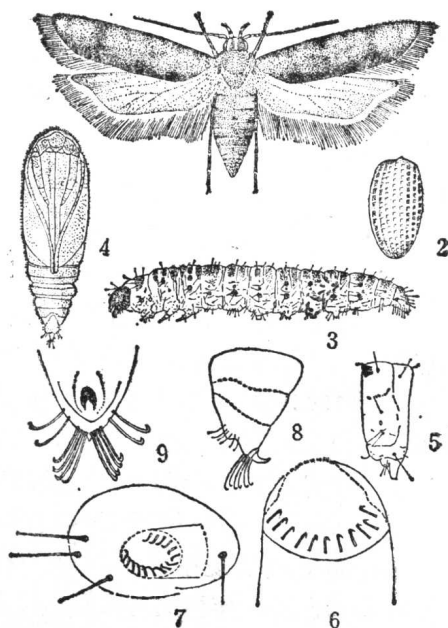


图 1-1 红铃虫形态特征图

1. 成虫；2. 卵；3. 幼虫；4. 蛹；5. 幼虫第三腹节，
6. 幼虫腹足趾钩；7. 幼虫臀足趾钩；8. 蛹腹部末端
侧面观；9. 蛹腹部末端腹面观。

(一) 卵的形态

卵为长椭圆形，形状略似大米，表面有花生壳状的花斑，长0.4—0.6毫米，宽0.2—0.3毫米，初产时乳白色有闪光，继而呈淡灰近褐，出现一小红斑，将近孵化时变成红色有闪光，一端有小黑点，此即为幼虫的头部。

(二) 幼虫的形态及雌雄区别

幼虫一共四龄。初孵化的幼虫体长不到 1 毫米，胸腹部略

带淡红色，体毛明晰可见。二龄体长约3毫米左右，乳白色。三龄幼虫体长约6—8毫米，多为乳白色，三龄以后才渐现红斑。四龄幼虫体长约11—13毫米，粗看全体为润红色，细看各红斑互不相连。

头部圆球形，棕黑色，额三角形，顶部超过头的中央。上颚强壮，长与宽相等，具有四个粗壮而短的齿，上齿较钝，下三齿尖锐。单眼6个，2、3、4、5在一直线上，1、2与5、6平行。

胸部的前胸背板有两块相接近的硬皮板，黑色，上有刚毛6根。气门前毛片有刚毛3根，气门下毛片有刚毛2根，足基窝刚毛5根。胸足3对正常。

腹部的各节背面有4个淡黑色毛瘤，除第2—3节毛瘤为一字形排列外，其余各节的毛瘤皆八字形排列。各节两侧也各有黑色毛瘤1个。在各毛瘤的周围有明显的红色润圈，故粗看好象全身红色。腹足正常，趾钩15—17个，单序缺环排列，缺口向外，呈马蹄形。臀足有一横列单序的钩。

雌雄幼虫区别：雄性幼虫胸部背面第7—8节间有两个黑色丸形斑点（每一斑点由四颗瓜子状组成）。雌性幼虫胸部无此黑色丸形物。此特征非常明显，肉眼可看清楚。

（三）蛹的形态及雌雄区别

蛹呈纺锤形，体长7—10毫米。初化蛹时为润红色，半天后变淡黄色，再变黄褐色，有金属光泽，将近羽化时的蛹变为黑褐色。体表被有许多淡黄色短绒毛。头部细小，而下方曲折。尾端尖削，形成短而向上弯曲的臀棘，周围有毛。肛门明显位于第九节，周缘着生黑褐色小钩状刚毛，每边5—6根。生殖孔成细缝，位于第八节腹面。左右触角在下颚末端之后相接，伸达翅芽末端之前，稍短于翅长，紧贴于后足下。翅芽末

端略尖，伸达第5腹节前缘，腹部第5节及第6节腹面各有腹足遗迹一对。蛹外有茧，椭圆形，灰白色，较柔软。

雌雄蛹区别：雌蛹第八腹节的腹面成一细缝线，其位于乳状斑痕之前。雄蛹第八腹节的腹面成一细缝线，其位于乳状斑痕之后。

（四）成虫的形态及雌雄区别

成虫为黑褐色小型蛾子，体长约6.5毫米，翅展15—20毫米。头部细小，下唇须棕红色，向上弯曲过头顶，如镰刀状，第一节短，第二节粗壮，第三节端部扁尖，基部和近端各有明显的宽而黑的成环状鳞片。触角鞭形棕色，基节较粗，着生栉毛5—6根，每节窄处有一条黑环。胸部灰黑色。前翅尖叶形，翅背面棕黑色，有四条不规则的黑褐色横带，并散生黑褐色斑，翅腹面灰白色，缘毛甚长，呈淡灰色。后翅菜刀状，翅的背面和腹面都是银灰色，翅尖暗褐色，缘毛长，呈灰白色。前足末端黑色。腹部背面淡褐色，腹面灰色。

雌雄成虫区别：雌蛾具三根较细的翅缰；尾部生有丛毛，排列整齐均匀，圆孔清晰可见，但上方稍有缺口，尾端圆孔较雄蛾宽而长呈杏仁状；生殖器的产卵器为柔软的几丁质并盖有硬毛，生殖板心脏形，交配囊具有坚硬几丁质化的锯齿状钩，缩叠成囊状。雄蛾具一根粗壮的翅缰；尾部生有丛毛，从尾部直视丛毛间呈小圆孔状，但上部丛毛较长，尾端圆孔呈梭状；生殖器的抱握器基部狭窄，向顶部放宽，顶点内面有一丛长而粗直的硬刺，尖端内呈抱握状，抱握器里面有一排坚硬的刺毛，阳具粗短，顶部有钩。

（五）真、假红铃虫的区别

在棉地调查时，经常见到枯铃中有一种与红铃虫相似的幼虫，以致混淆，实际是玉米尖蛾 *Sathrobota rileyi* Wals.

(见图1—2)，由于经常被误为红铃虫，所以称之为“假红铃虫”。两者主要区别如下：

成虫：红铃虫翅展15—20毫米；触角褐色，有黑色狭环；前翅尖叶形，翅背面灰白色，有4条不规则黑褐斑；后翅灰白色，菜刀状，缘毛长；足灰黑色，有棕色环纹；雄性外生殖器，抱握瓣基部狭、端部膨大，钩形突末端钝、四周有密毛，阳基短、无刺、基部粗壮。

玉米尖蛾翅展9—10毫米；触角白色，有黑褐色狭环，形成白、褐环相间；前翅细而尖，披针形，中部有一明显黑色斑和白纹；后翅暗黑色，较前翅更狭，细长，缘毛长过翅宽；足红色，有黑色环纹；雄性外生殖器，抱握器船桨状，钩形突末端尖、无密毛、阳茎细长、有刺、基部细。

卵：红铃虫卵椭圆形，长0.4—0.6毫米，宽0.2—0.3毫米，表面有花生壳状网突。玉米尖蛾卵长椭圆形，长约0.4毫米，宽约0.2毫米，表面有规则纵横方格突，比红铃虫小。

幼虫：红铃虫体长11—13毫米，体背各节有互不连接的红斑；前胸背板暗褐色，小，从中间分成两块；趾沟15—17个，单序，缺环排列。

玉米尖蛾体长6—8毫米；体表全身为均匀的粉红色；前胸背板黑褐色，宽大，中间不分裂；趾钩20—24个，双序，圆环排列。

蛹：红铃虫体长6—9毫米；翅芽延伸到第五腹节；尾端刚毛接近等长。

玉米尖蛾体长5—7毫米；翅芽延伸到第六腹节；尾端刚毛4长4短。

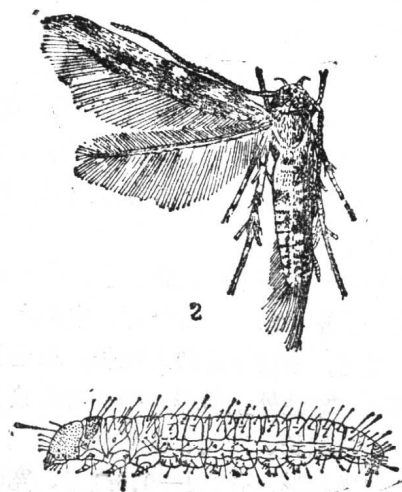


图 1-2 假红铃虫

1. 幼虫; 2. 成虫