

棉铃虫综合防治

MIANLINGCHONG
ZONGHE FANGZHI



金盾出版社

全国“星火计划”丛书

棉铃虫综合防治

主 编

郭予元

编著者

郭予元	王武刚	戴小枫
吴孔明	姜永幸	杨雪梅
梁革梅	马奇祥	余秀林

金 盾 出 版 社

内 容 提 要

本书由中国农业科学院植物保护研究所郭予元研究员等编著。全书分三章,介绍于棉铃虫的形态特征、发生规律及生活习性,棉铃虫的滞育和迁飞,棉铃虫大发生的因素分析。系统地介绍了棉铃虫综合防治的体系、预测预报方法,棉铃虫抗药性及抗药性综合治理,棉铃虫农业防治与诱杀防治、生物防治、化学防治和棉花抗虫性利用等。还介绍了国外主要产棉国治理棉铃虫抗药性的经验。附有彩色图片 82 幅。适合棉农、农业技术员和农校师生阅读。

图书在版编目(CIP)数据

棉铃虫综合防治/郭予元主编. —北京:金盾出版社, 1995. 6

ISBN 7-5082-0070-5

I. ① 棉… II. ② 郭… III. ③ 棉铃虫-病虫害防治方法 IV. ④ S435.632

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100035 电话:8214063 8218137

传真:8213042 电挂:0034

彩色印刷:北京宝岛包装印刷有限公司

黑白印刷:北京京安印刷厂

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:4.5 彩页:16 字数:98 千字

1995 年 6 月第 1 版 1995 年 6 月第 1 次印刷

印数:5000 册 定价:5.50 元

凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
错页、脏页者,本社发行部负责调换。

作者通信处:中国科学院植物保护研究所

北京海淀区圆明园西路 邮编:100094

金盾版图书内容充实， 通俗易懂，实用性强，欢迎选购

农药科学使用指南(第二版)	7.00 元	用	2.50 元
科学施肥	1.00 元	大豆栽培与病虫害防治	1.90 元
配方施肥与叶面施肥	2.00 元	芝麻高产栽培	1.40 元
亩产吨粮技术	0.90 元	向日葵优质高产栽培法	2.10 元
家庭贮粮防霉防虫灭鼠技术	1.50 元	蓖麻高产栽培技术	2.20 元
农业鼠害防治指南	4.00 元	棉花高产优质栽培技术	2.90 元
水稻栽培技术	2.90 元	棉花虫害防治新技术	1.90 元
水稻病虫害防治	2.10 元	棉花病害防治新技术	2.60 元
玉米栽培技术	1.40 元	麻类作物栽培	2.90 元
小麦丰产技术	1.40 元	养蚕栽桑 150 问	2.30 元
小麦病虫害防治	2.60 元	桑树良种苗木繁育技术	2.30 元
大麦高产栽培	1.80 元	桑树高产栽培技术	3.40 元
谷子高产栽培	1.00 元	桑树病虫害防治技术	4.90 元
高粱高产栽培技术	2.50 元	桑蚕饲养技术	2.40 元
绿豆小豆栽培技术	1.00 元	蚕病防治技术	2.80 元
蚕豆豌豆高产栽培	3.90 元	蚕茧收烘技术	4.20 元
甘薯栽培技术	2.00 元	甜菜高产栽培	1.20 元
花生高产栽培	2.70 元	甘蔗栽培技术	2.50 元
油菜栽培与病虫害防治	1.50 元	茶树高产优质栽培新技术	
优质油菜高产栽培与利		术	2.50 元
		烤烟栽培技术	3.00 元
		烟草病虫害防治手册	5.50 元

以上图书由全国各地新华书店经销。凡向本社邮购图书者，另加 10% 的邮挂费。书价如有变动，多退少补。邮购地址：北京太平路 5 号金盾出版社发行部，联系人陈锦予，邮政编码 100036，电话 6888789。

目 录

第一章 棉铃虫形态识别和发生规律	(1)
一、形态特征	(2)
(一)成虫	(2)
(二)卵	(3)
(三)幼虫	(3)
(四)蛹	(4)
二、棉铃虫的发生规律及生活习性	(6)
(一)棉铃虫在我国的发生代数及分布	(6)
(二)棉铃虫的生活习性	(8)
(三)棉铃虫的取食为害特点	(12)
三、棉铃虫的滞育和迁飞	(16)
(一)棉铃虫的滞育	(16)
(二)棉铃虫的迁飞	(24)
四、棉铃虫大发生的因素分析	(25)
(一)气候条件的影响	(25)
(二)棉区作物布局和棉田种植结构对棉铃虫发生的影响	(28)
(三)自然天敌的影响	(31)
(四)虫口基数的影响	(32)
第二章 棉铃虫综合防治技术	(34)
一、棉铃虫综合防治体系	(34)
(一)什么叫综合防治体系	(35)
(二)组建棉铃虫综合防治体系的方法	(35)
(三)黄河流域棉区棉铃虫的防治对策	(36)
(四)棉铃虫的科学防治指标	(39)

二、棉铃虫的预测预报方法·····	(40)
(一)棉铃虫预测预报工作现状·····	(40)
(二)第一代棉铃虫发生量预测·····	(40)
(三)第二代棉铃虫的预测·····	(42)
(四)第三、四代棉铃虫的预测·····	(46)
(五)棉铃虫预测预报调查规范·····	(47)
三、棉铃虫抗药性及抗药性综合治理·····	(49)
(一)棉铃虫抗药性现状·····	(49)
(二)棉铃虫产生抗药性的原因·····	(52)
(三)棉铃虫抗药性的综合治理方法·····	(57)
四、棉铃虫的农业防治与诱杀防治·····	(59)
(一)棉铃虫的农业防治·····	(59)
(二)棉铃虫的诱杀防治·····	(62)
五、棉铃虫生物防治技术·····	(67)
(一)棉铃虫的主要天敌·····	(68)
(1)主要天敌的消长与控制作用·····	(85)
(2)天敌保护和利用的途径·····	(90)
(四)应用生物农药防治抗性棉铃虫·····	(92)
六、棉铃虫化学防治技术·····	(93)
(一)做好棉田虫情调查,按指标科学防治·····	(93)
(二)选好有效的农药品种,掌握科学施药技术·····	(95)
七、棉花抗虫性利用及抗虫性鉴定技术·····	(106)
(一)棉花的外部抗虫形态及其利用·····	(107)
(二)抗虫生化物质及其抗虫性机制·····	(109)
(三)棉花抗虫品种的选育方法·····	(111)
(四)棉花抗虫品种介绍·····	(114)
(五)棉花抗虫性鉴定技术·····	(114)

第三章 国外的棉铃虫抗药性治理	(117)
一、澳大利亚	(117)
二、美国	(126)
三、以色列	(128)
四、埃及	(131)
五、泰国	(132)

第一章 棉铃虫形态识别和发生规律

棉铃虫是我国棉花的重大致灾害虫,从1990年以来,又进入一个发生高峰期。近5年内,我国最主要棉区,黄河和长江流域等地就有4年棉铃虫大发生,甚至有的年份辽河流域的特早熟棉区也受害成灾。1992年在山东、河北、河南、江苏、安徽、山西、陕西、辽宁等省,有6000多万亩棉田同期特大发生,发生量为常年的20倍以上,发生期比常年早7~10天,而且发育参差不齐,世代重叠,给防治工作带来很大困难。由于棉农对棉铃虫提早发生和幼虫为害期延长等特殊情况认识不足,防治时期普遍较晚,防治效果差,加上棉铃虫对大量使用的拟除虫菊酯类和有机磷类杀虫剂已产生抗药性,单凭盲目增加打药次数和药量,非但于事无补,更增强了棉铃虫的抗药性,造成棉花大幅度减产。据统计,这一年山东、河北、河南等棉铃虫重灾区,棉花减产在50%以上,全国棉花总产减少30%以上,直接经济损失超过100亿元。广大棉农因为“棉铃虫治不下去”和受害后减产严重,从而植棉积极性受到很大影响,以致1993年棉花栽培面积比1992年减少了2000余万亩。由此可见,棉铃虫对我国棉花生产危害的严重程度。

建国以来,棉铃虫的发生规律和防治方法一直是我国农业科研课题之一。从“六五”计划开始,棉铃虫被列为国家重点科技攻关课题“农作物主要病虫害综合防治技术研究”的主要研究对象之一。现已组建了适用于不同棉花生态区的棉铃虫综合防治体系和配套关键防治技术,在大面积示范区贯彻实施,证明能够在棉铃虫大发生的情况下,有效地控制其为害。

如中国农业科学院植物保护研究所在河南省新乡县设立的大面积综合防治示范区的棉田,采用综合防治配套措施,经受了1992年棉铃虫特大发生的考验,基本控制了棉铃虫的为害,5万亩棉田平均亩产皮棉在70千克以上,其中宋庄村组防治效果最突出,200多亩棉田亩产皮棉达100千克,与周围非示范区亩产皮棉仅30~40千克形成鲜明对照。在最近棉铃虫大发生的4年里,新乡示范区的棉花未遭受过明显灾害,一直保持比周围非示范区高20%~60%的产量。这一套棉铃虫综合防治关键技术,在1993年和1994年全国性控制棉铃虫为害,保证棉花丰收的防治战役中发挥了重要的作用。

编写本书的目的是希望更多的基层领导、农技干部和广大棉农进一步了解棉铃虫的发生规律,学习国内外治理棉铃虫的经验,弄清我国棉铃虫综合防治体系的特点,并掌握棉铃虫配套关键防治技术;从而提高防治的科学水平,降低棉花受害损失,减轻棉农防治负担,增加收益和改善生态环境。

一、形态特征

棉铃虫有4种虫态,即成虫、卵、幼虫、蛹,各个时期主要形态特征如下:

(一)成虫 体长15~20毫米,翅展27~38毫米。前翅颜色变化较多,雌蛾前翅呈赤褐色或黄褐色,雄蛾多为灰绿色或青灰色。前翅基线是双线,不清晰;亚基线是双线,褐色,呈锯齿形;环状纹圆形,有褐边,中央有个褐色点;肾状纹呈褐色,中央有一个深褐色的肾形斑;在肾纹前方的前缘脉上有两个褐色纹;内横线不明显;中横线呈波浪形,很斜,自中室下角内斜到翅后缘,位于环状纹的正下方;亚外缘线波形幅度较小,与外横线之间呈褐色宽带,带内有8个清晰的白点,外缘有7

个红褐色小点排列于翅脉间。后翅灰白色，翅脉褐色，中室末端有一个褐色斜纹，外缘有一条茶褐色宽带纹，带纹中有两个月牙形白斑。成虫复眼球形、绿色。雄蛾腹部末端的抱握器毛丛呈一字形。

(二)卵 近半球形，高 0.51~0.55 毫米，宽 0.44~0.48 毫米，顶部稍隆起，底部较平。卵上有排列整齐的纵棱，纵棱从顶部到达底部，每 2 根纵棱间有 1 根纵棱为二岔或三岔，从中部计算纵棱有 26~29 根。纵棱间有横道 18~20 根。初产卵为乳白色或黄白色，1 天后变为黄褐色，近孵化时呈红褐色或紫褐色，顶部呈黑色。

(三)幼虫 从卵孵化到老熟幼虫化蛹可分为 5~6 个龄期，多数为 6 龄。幼虫体色变化较大，大致可以分为 5 个类型：
①体淡红色，背线、亚背线为淡褐色，气门线白色，毛片黑色；
②体黄白色，背线、亚背线浅绿色，气门线白色，毛片与体色相同；
③体淡绿色，背线、亚背线同色，但不明显，气门线白色，毛片与体色相同；
④体绿色，背线、亚背线绿色，气门线淡黄色；
⑤体黄绿色、暗紫色或黄白色相间，背线黄绿色，亚背线暗紫色夹杂黑褐色，气门上线和气门下线白色，气门线黄白色，毛片黑色，腹部暗绿色或淡黄色。

初孵幼虫头壳漆黑，身上条纹不明显，随虫龄增加，前胸背板斑纹和体线变化渐趋复杂，背线一般 2 条或 4 条，气门线上可分为不连续的 3~4 条，体表满布褐色和灰色小刺，长而尖，腹面有黑色或黑褐色小刺，十分明显。前胸侧气门前下方的 1 对毛的连线与气门下缘相遇。老熟幼虫头部黄褐色，有褐色网状斑纹，虫体各节有毛片 12 个。各龄幼虫主要特征如下：

1. 1 龄：体长 1.8~3.2 毫米，头宽 0.21~0.23 毫米。头纯黑，前胸背板红褐色，体表线纹不明显；臀板淡黑色、三角

形。

2. 2龄：体长4.2~6.2毫米，头宽0.38~0.46毫米。头黑褐色或褐色；前胸背板褐色，两侧缘各出现一条淡色纵纹，体表背面和侧面出现浅色线条，臀板浅灰色，三角形。

3. 3龄：体长8~12.2毫米，头宽0.62~0.76毫米，头淡褐色，出现大片褐斑和相连斑点，前胸背板两侧缘黑色，中间较淡，出现简单斑点，2纵纹明显，气门线乳白色，臀板淡黑褐色，斑纹退化变小。

4. 4龄：体长15.5~23.9毫米，头宽0.9~1.52毫米。头淡褐带白色，有褐色纵斑，小片网纹出现，前胸背板出现白色梅花斑；体表出现黄白色条纹，背线隐约可见，气门线清晰，臀板上斑纹退化成小纵条斑。

5. 5龄：体长22~29毫米，头宽1.5~2.06毫米。头较小，往往有小褐斑；前胸背板白色，斑纹复杂；体侧3条线条不清晰；臀板上斑纹消失。有些幼虫长到第五龄就化蛹，这些幼虫的特征为：体长32.6~36.5毫米，头宽2.4~2.5毫米。头较大，头淡黄白色或淡褐色，白色网纹很明显；前胸背板白色斑纹复杂；体侧有3条清楚的线条；臀板斑纹消失。

6. 6龄：体长34.38~36.67毫米，头宽2.5~2.57毫米。头淡黄色，白色网纹显著；前胸背板白色，斑纹复杂；体侧3条线条清晰，扭曲复杂；臀板上斑纹消失(图1)。

(四) 蛹 蛹长14~23.4毫米，宽5~6毫米，纺锤形。初蛹为灰绿色、绿褐色或褐色，复眼淡红色，之后颜色逐渐加深，近羽化时，呈深褐色，有光泽，复眼黑褐色。蛹腹部第五至第七腹节背面和腹面有7~8排比较稀而大的马蹄形刻点，比体色略深。腹部末端圆形，有一对小突起，两个突起基部分开，每个突起上有长而直的刺1根。气门较大，围孔片呈筒状突出。雌

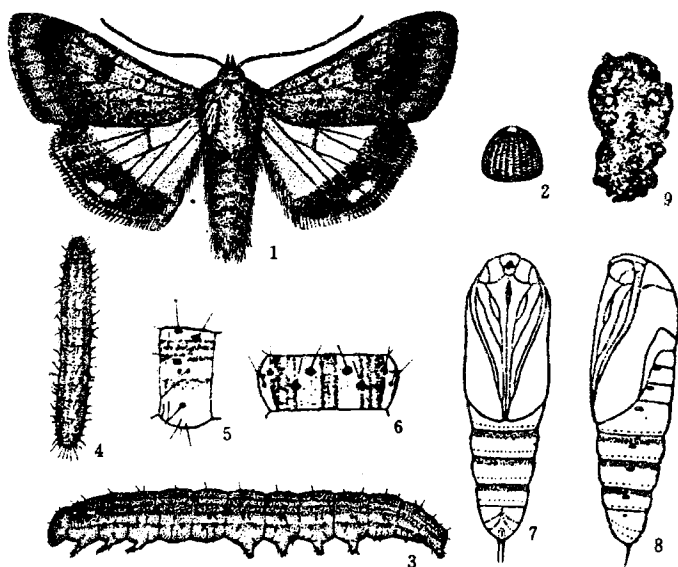


图1 棉铃虫 (仿浙江农大)

1. 成虫 2. 卵 3. 成长幼虫(侧面观) 4. 未成长幼虫(背面观)
5. 幼虫第二腹节侧面观 6. 幼虫第二腹节背面观
7. 蛹(腹面观) 8. 蛹(侧面观) 9. 土蚕

蛹生殖孔位于腹部腹面第八节,与肛门距离较远;雄蛹生殖孔位于腹部腹面第九节,与肛门距离较近(图2)。

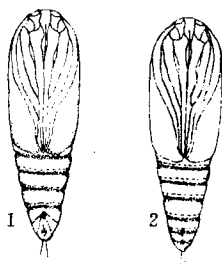


图2 棉铃虫蛹

1. 雌蛹 2. 雄蛹

二、棉铃虫的发生规律及生活习性

90年代初,国外有的专家根据形态学和适生条件的差异,从原来棉铃虫归属的实夜蛾属中另分出一个棉铃虫属,在这个属里有棉铃虫、玉米穗虫(美洲棉铃虫)、澳洲棉铃虫和烟芽夜蛾等。它们都是暴发性害虫,其种群数量常出现突然增加,暴发成灾;喜欢比较干燥和偏高温度的气候条件,而且都具有远距离迁飞的能力。由此可见棉铃虫发生的大致特点。

(一)棉铃虫在我国的发生代数及分布 按发生代数和地域划分:北纬 40° 以北为3代发生区,包括辽河棉区(辽宁)、部分西北内陆棉区(新疆、甘肃、山西北部、河北北部及中部)。北纬 $32^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 为4代主发区,包括黄河流域棉区(河北南部,山东,河南新乡、郑州及全省中部及南部,山西的南部,陕西关中)和部分长江流域棉区(湖北的北部、江苏中北部、安徽中北部)。但近年来,在黄河流域棉区,棉铃虫发生的代数发生了变化,出现了不完全的5代及完整的第五代。例如山东在1992~1993年由于第四代提前发生,致使第四代化蛹率提高,出现了不完整的第五代棉铃虫。1994年在山东的聊城、德州、菏泽、济宁等地出现了完整的5代棉铃虫。同样,在河北的中部地区也出现了完整的5代棉铃虫。北纬 $25^{\circ}\sim 32^{\circ}$ 为5代主发区,主要为长江流域棉区,包括江苏的南京,湖北荆州、黄冈,江西九江、南昌,浙江杭州,安徽南部,湖南长沙,四川金堂等地。北纬 25° 以南为6代发生区,主要为华南棉区,包括广东曲江,广西柳州等地。云南、湖南等部分棉区可发生7代,如湖南的沅江等地。

1. 棉铃虫的越冬方式及场所:除了云南棉区之外,棉铃虫均以滞育蛹在土室越冬。土室一般在晚秋作物田2.5~6厘

米深处,最深可达9~10厘米。多在棉花、萝卜、苋菜、秋大豆、玉米、花生、甘薯、辣椒等寄主植物田越冬。

2. 棉铃虫越冬蛹的羽化:棉铃虫羽化的起点温度是春天温度达15℃以上。羽化多发生在夜间7时至凌晨2时,此时间羽化数占总数的65.1%。羽化后最初3天活动能力较弱,第三至第七天最强。越冬代的发蛾期随着纬度的降低而提早。在一般年份,云南的宾川棉区在3月中旬即可见越冬蛾,4月上旬盛发;山东济南4月下旬也可见到成蛾,5月上中旬为盛发期;而在辽宁的朝阳地区5月下旬方可始见越冬蛾。但近年来,随着早春温度回升较快,越冬代的发蛾期都有所提前。

3. 棉铃虫的发生规律:棉铃虫各代的发生规律也随着各棉区种植历期的加长而发生变化。在一般年份,各代的发生历期见表1-1。

表 1-1 各地各代成虫发生期 (月旬)

地 点	一 代	二 代	三 代	四 代	五 代
新 疆	5中至6中	6下至8初	8中至9下	9末至10中	
辽 宁	5中至6中	6中至7中	7下至8下	8下至10上	
河 北	5上至6中	6下至7上中	7中至8中	8中至9下	
山 东	4下至5月	6中至7上	7中至8上	8中至9中	
河 南	4下至5下	6上至6下	7中至8上	8中至9上	
湖 北	4下至5中	6中至7上	7中至8上	8中至9上	9上至下
上 海	4下至6中	6上至7中	7中至8中	8中至9中	9中至下
浙 江	4下至6上中	6中至7中	7中至8中	8中至9中	9中至下
江 西	4中至6中	6中至7下	7末至8下	8末至10初	10中至11中

90年代以来,棉铃虫再次进入发生高峰期,各代发生期明显提早,卵持续发生期也普遍较往年延长10~15天,各种幼虫、成虫多种虫态并存,世代交替重叠,第二至第四代期间无明显的蛾、卵、幼虫高峰期,造成了代别之间难以区分的局

面(表 1-2)。

表 1-2 第二代棉铃虫在不同年代及地区蛾、卵发生期 (日/月)

地 点	时 间	始蛾期	卵 期	卵盛期	较常年早(天)
河 北	常 年	15/6	18/6	20/6	
河 北	1992	5/6	7/6	15/6	8~10
山 东	1992	2/6	8/6	12/6	8~10
山 西	1992	3/6	5/6	20/6	5~10
陕 西	1992	29/5	7/6	15/6	7
安 徽	1992	5/6	8/6	11~21/6	7~10
辽 宁	1992	12/6	16/6	21/6	5
河 北	1993	2/6	4/6	8~11/6	10
安 徽	1993	4/6	8/6	14~26/6	4~6
河 北	1994	1/6	3/6	7~10/6	11
河 南	1994	27/5	7/6	14/6	9~10
安 徽	1994	6/6	9/6	13/6	4~5

各代不同虫态的发育历期见表 1-3。卵发生期一般在始蛾期后的 2~3 天,幼虫的发生期在成虫高峰期后的 5~7 天。

表 1-3 棉铃虫各代虫态历期 (天)

代 别	卵		幼虫		预蛹		蛹	
	历 期	平均温度(℃)	历 期	平均温度(℃)	历 期	平均温度(℃)	历 期	平均温度(℃)
一代	7	18.56	22.5	22.4	2	21.37	17.0	22.26
二代	2.5	26.83	12.88	22.31	1	24.33	13.88	25.56
三代	2.0	29.78	13.16	29.90	1	28.93	10.83	29.32
四代	2.0	28.67	12.00	28.22	0.5	30.28	10.00	29.48
五代	3.5	24.53	18.67	22.88	1	28.67	14.00	24.78
六代	4.5	22.16	21.41	22.36	2	21.67	21.40	20.83

(二)棉铃虫的生活习性

1. 成虫习性:棉铃虫成虫在夜间羽化之后,主要在夜间活动,一般有 3 次明显的飞翔时刻。第一次在日落后 3 小时,

即晚上 6~9 时,以 7 时半至 8 时半最盛,此时边飞翔边取食,称为黄昏飞翔,这次飞翔雌蛾比雄蛾早半小时左右。第二次飞翔在午夜后 1 时半至清晨 4 时,以 2 时至 2 时半最活跃,主要是觅偶和交尾,称为婚飞。黎明前进行第三次飞翔,寻找隐蔽场所,称为黎明飞翔。日出后(大约早上 6 时)停止飞翔活动,栖息于棉株或其他植物丛间。

棉铃虫具有明显的趋光性,可以利用灯光诱杀成虫,尤以波长在 3000 多埃($\text{\AA}$)的黑光灯及高压汞灯诱集成虫的效果最好。一个在离地面 3 米高的 450 瓦的高压汞灯有效控制范围达 80~160 米之间。在发蛾盛期,每盏灯诱蛾的有效面积达 100~130 亩,诱蛾量也相当大。如 1993 年在河北邢台地区清河县,仅 6 月 21 日一盏黑光灯诱集第二代蛾量高达 15.8 万头,一盏高压汞灯日诱蛾达 43 千克(每千克 2 500 头)。灯光对越冬代及第一代蛾的诱杀效果最为明显。

棉铃虫还具有明显的趋化性。2~3 年生的杨树枝对成蛾的诱集能力很强,尤其是对处女蛾的诱集比例最高(占总数的 79.3%)。对杨树枝诱集能力的进一步研究表明,杨树中含有的化学成分杨树素等能吸引大量的成虫作为其栖息的场所,但不能吸引其产卵,杨树枝把可集中诱杀成虫,从而有效地减少田间的产卵量。另外,棉田中种植少量的玉米、绿豆、高粱、油菜等对诱集棉铃虫产卵都具有良好的效果。

棉铃虫的卵散产,成虫产卵地点具有明显的选择性,在不同的寄主植物上其产卵量差异很大。成虫较喜欢产卵的作物有棉花、玉米、花生、小麦、番茄等。另外,一些种类的杂草如大丽菊也是棉铃虫产卵的极好的指示植物。据山东莱西县植保站的调查表明,在相同的条件下,第二代棉铃虫在大丽菊上的落卵量分别是同期玉米和花生的 4 倍和 6 倍。同为棉花品种,

在海岛棉上产卵量少,在陆地棉上产卵多;在大面积的陆地棉上又多产于早发的上部叶片。据中国农科院植保所调查,第二代棉铃虫在顶端嫩叶产卵量占总量的 30.84%~64.47%。其次是侧嫩叶和中部老叶,茎、蕾、苞叶、叶柄较少。顶部嫩叶卵量以叶片正面为主,见表 1-4,1-5。

表 1-4 第二代棉铃虫在棉株各部位的落卵量

年份	日期 (日/月)	地点	品种数	株数	卵量	各部位卵量百分比(%)						
						顶尖	侧枝嫩叶	老叶	茎	叶柄	苞叶	蕾
1984	17/7	大田	4	100	97	53.1	—	37.1	4.1	2.9	3.1	—
	6/7	笼罩	14	70	1321	48.2	—	37.1	5.7	4.6	3.7	—
	21/7	笼罩	14	70	605	64.5	—	26.6	1.9	2.7	4.3	—
1985	17/6	大田		100	994	62.9	16.9	10.1	1.9	5.5	0.7	0.4
	20/7	笼罩	12	72	856	30.8	22.5	30.4	6.5	3.3	6.3	0.1

表 1-5 第二代棉铃虫在棉株顶端嫩叶正反面落卵量的比较

年 份	调查日期 (日/月)	调查地点	调查总卵量	卵量百分比(%)	
				嫩叶正面	嫩叶反面
1984	17/7	试验地	52	96.2	3.8
	6/7	笼 罩	637	78.7	21.3
	21/7	笼 罩	390	67.7	32.3
1985	26/6~1/7	试验地	478	80.8	19.2
	20/7	笼 罩	45	80.0	20.0

在夏玉米上,80%的卵产于未开花的雄穗上,其次为果穗以上的叶片正面及其叶梢上,苞叶和花丝上落卵甚少;在番茄上,卵主要产于嫩梢和上部第三四叶片正面;小麦则产于颖壳和麦芒上;豌豆也主要产于上部嫩叶。