

◆ 农作物重要病虫害防治技术丛书

棉花盲椿象 及其防治

陆宴辉 吴孔明 编著



金盾出版社

农作物重要病虫害防治技术丛书

棉花盲椿象及其防治

陆宴辉 吴孔明 编著

金盾出版社

内 容 提 要

本书是由中国农业科学院植物保护研究所的相关专家编著。主要讲述了盲椿象的发生概况,种类与地理分布,寄主范围与为害症状,习性 & 发生规律,以及预测预报技术和综合防治方法。该书内容丰富,见解深入,阐释清晰,有助于读者全面、准确、深入地了解棉花盲椿象。适用于专业技术人员、农技推广人员及农业院校和科研院所的相关人员阅读使用。

图书在版编目(CIP)数据

棉花盲椿象及其防治/陆宴辉,吴孔明编著. —北京:金盾出版社,2008.9

(农作物重要病虫害防治技术丛书)

ISBN 978-7-5082-5248-3

I. 棉… II. ①陆… ②吴… III. 棉花害虫-防治 IV. S435.622

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 129673 号

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:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京 2207 工厂

彩页正文印刷:北京蓝迪彩色印务有限公司

装订:北京蓝迪彩色印务有限公司

各地新华书店经销

开本:787×1092 1/32 印张:5.25 彩页:8 字数:112 千字

2008 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—8000 册 定价:10.00 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

前 言

盲椿象是一类常见的农业害虫,其种类繁多,寄主范围广泛,主要为害棉花、果树等多种农作物。我国盲椿象发生与为害的报道始见于 20 世纪 30 年代,50 年代初期曾在长江流域和黄河流域的棉区大面积暴发成灾。此后,盲椿象在我国的发生程度总体较轻,仅个别年份在局部地区形成危害。

为控制棉铃虫的发生与为害,我国于 1997 年开始商业化种植 Bt 抗虫棉,至 2007 年 Bt 抗虫棉种植面积已超过了总植棉面积的 70%。抗虫棉的种植有效地控制了棉铃虫、红铃虫、玉米螟和棉大卷叶螟等鳞翅目害虫的为害,但导致棉田害虫地位发生了一系列的演替,使过去已有效控制的棉花次要害虫盲椿象的种群数量剧增,上升为棉田的优势害虫,并呈进一步蔓延和区域性灾变的趋势发展。在严重发生的地区,棉株被害率达 100%,棉花减产 30% 以上。盲椿象除了为害棉花,在枣、葡萄、樱桃、桃、苹果、茶和马铃薯等作物上也可严重发生,对多种农作物的生产构成威胁。

近年来,针对盲椿象猖獗为害的严峻形势,中国农业科学院植物保护研究所等单位对盲椿象的生物学特性、发生规律、监测预警和防治技术开展了深入的研究工作。基于前人的工作积累和最新的研究成果,我们编写了《棉花盲椿象及其防治》一书,以供农业科研和教学工作者、农技推广人员和农民朋友参考使用。

本书在编写过程中,得到了中国农业科学院植物保护研究所梁革梅副研究员、中国科学院遗传与发育生物学研究所

李传友研究员、全国农业技术推广服务中心刘宇同志、新疆农业科学院植物保护研究所李号宾副研究员和江苏省大丰市植保站陈华同志的多方帮助,在此深表感谢。

限于编者水平有限,书中遗漏和不足之处,敬请读者指正。

中国农业科学院
植物保护研究所

吴孔明

2008年3月

目 录

第一章 盲椿象的发生概况.....	(1)
一、国内发生概况	(1)
(一)黄河流域棉区.....	(3)
(二)长江流域棉区.....	(6)
(三)西部内陆棉区.....	(7)
二、国外发生概况	(8)
(一)美国	(8)
(二)澳大利亚	(10)
第二章 盲椿象的种类与地理分布	(13)
一、盲椿象的主要种类.....	(13)
二、形态特征与分布.....	(15)
(一)绿盲椿	(16)
(二)牧草盲椿	(18)
(三)中黑盲椿	(19)
(四)苜蓿盲椿	(21)
(五)三点盲椿	(23)
三、种类检索表.....	(25)
第三章 盲椿象的寄主范围与为害症状	(30)
一、寄主范围.....	(30)
(一)绿盲椿	(30)
(二)牧草盲椿	(32)
(三)中黑盲椿	(33)
(四)苜蓿盲椿	(35)
(五)三点盲椿	(36)

二、为害症状	(37)
(一)棉花	(38)
(二)其他作物	(39)
第四章 盲椿象的习性	(42)
一、盲椿象的趋性	(42)
(一)趋化性	(42)
(二)趋光性	(43)
二、盲椿象的食性与人工饲养	(43)
(一)食性	(43)
(二)人工饲养	(44)
三、盲椿象的取食行为	(47)
四、盲椿象的交尾行为	(50)
五、盲椿象的产卵行为	(51)
六、盲椿象的飞行与扩散	(52)
七、盲椿象的越冬	(53)
第五章 盲椿象的发生规律	(58)
一、盲椿象的年生活史	(58)
(一)长江流域	(58)
(二)黄河流域	(61)
(三)西部内陆	(71)
二、盲椿象的种群消长与环境的关系	(74)
(一)温度	(74)
(二)降雨	(78)
(三)寄主	(79)
(四)天敌	(81)
(五)农药	(85)
第六章 盲椿象的预测预报技术	(96)

一、调查内容与方法	(96)
(一)长江、黄河流域棉区	(96)
(二)西北内陆棉区	(100)
二、发生期预测	(104)
(一)发育历期法	(105)
(二)期距预测法	(108)
三、发生量的预测	(111)
(一)有效虫口基数预测法	(112)
(二)其他预测法	(112)
四、为害损失的预测	(114)
(一)种群数量与产量损失的关系	(114)
(二)受害程度与产量损失的关系	(116)
第七章 盲椿象的综合防治技术	(119)
一、防治策略	(120)
(一)开展统防统治	(120)
(二)铲除早春虫源	(120)
(三)狠治迁入成虫	(121)
二、防治技术	(121)
(一)农业防治	(121)
(二)诱集植物防治	(124)
(三)化学防治	(128)
(四)物理防治	(134)
(五)生物防治	(137)
三、各棉区棉田盲椿象综合防治技术要点	(139)
(一)长江、黄河流域棉区	(139)
(二)西北内陆棉区	(144)
参考文献	(147)

第一章 盲椿象的发生概况

盲椿象种类繁多、分布广泛,是世界性的农业害虫。棉花是其主要的寄主。因此,盲椿象在中国、美国和澳大利亚等主要产棉国家发生严重。本章概括了盲椿象在世界范围内的发生与为害现状。

一、国内发生概况

我国关于盲椿象为害作物的报道始见于 20 世纪 30 年代。1952~1953 年,盲椿象在黄河流域和长江流域的棉区严重暴发成灾。1952 年,盲椿象的发生为害面积为 76 万公顷,主要集中在河南、山东、陕西、湖北、江苏、浙江等地。其中,河南省新野县皮棉产量损失率达 60% 以上;湖北省发生面积为 6.5 万公顷,损失皮棉 2 020 吨。浙江省慈溪、余姚、镇海等 5 个县的为害面积达 1.3 万公顷,皮棉损失 2 000 吨。1953 年,为害面积达 173 万公顷,主要分布在陕西、山东、河南、江苏、河北、辽宁等地,同样造成了严重损失。

而在随后的半个多世纪中,盲椿象在我国大部分地区的发生程度较轻。以 1994 年为例,长江流域棉区盲椿象造成的棉花产量损失仅为 0.26%,黄河流域棉区为 0.32%,西部内陆棉区则为 0.09%;当年长江流域和黄河流域棉区,用于防治盲椿象的化学农药使用次数分别为 0.5 和 0.2 次,而西部内陆棉区则无需防治。仅在江苏、河南等省份的局部地区有一定的发生为害,如 1987 年江苏省阜宁、大丰、东台等地盲椿

象严重为害苗床幼苗和大田植株,导致棉花产量损失 10%~30%;1987 和 1989 年河南省安阳地区盲椿象发生严重,棉花产量损失达 20%以上。此外,有关盲椿象为害的报道较少。

1997 年,我国开始商业化种植 Bt 棉花。Bt 棉花可有效控制棉铃虫 (*Helicoverpa armigera* Hübner) 和红铃虫 (*Pectinophora gossypiella* Saunders) 的为害,但同时也导致棉田的害虫地位发生了一系列演替,盲椿象种群数量剧增,成为影响我国棉花生产的主要害虫。1991~2006 年盲椿象为害损失情况统计分析显示,1991~2000 年间为害较轻,后逐年加重。2004、2005 和 2006 年造成的产量损失分别为 1991~1996 年平均水平的 7.77、6.58 和 8.81 倍(图 1-1),并呈进一步蔓延和大面积灾变的发展趋势。如河北省邯郸市

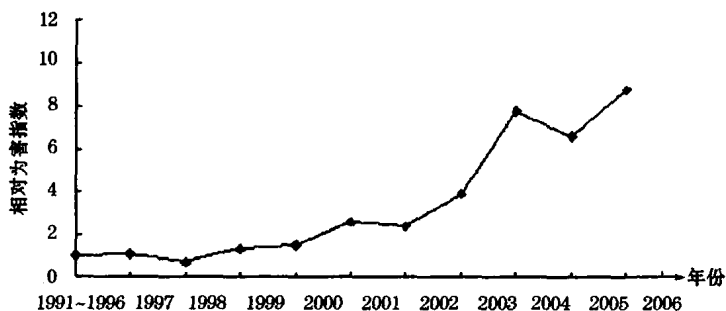


图 1-1 我国棉田盲椿象为害指数

注:原始数据均由全国农业技术推广服务中心提供;图中各年的为害损失情况比较均以 1991~1996 年平均为害水平为参照,其相对为害指数设为 1

1994~1998 年间,棉田盲椿象的发生面积一般在 0.2 万~1.2 万公顷,发生程度仅为 1~2 级;从 1999 年开始逐年加重,年度发生面积 0.67 万~3.6 万公顷,发生程度 2~3 级;2003 年大发生,发生面积高达 8.58 万公顷,发生程度 4~5

级;2004 年发生面积扩大至 9.89 万公顷,发生程度 5 级,防治后仍损失棉花 1721 吨。

盲椿象发生数量的连年上升,直接导致了棉田化学农药使用量的剧增。华北地区的棉田每年化学防治 10 次以上,严重地区多达 20 次。此外,棉田盲椿象的严重发生还波及了枣、桃、苹果、樱桃、葡萄、茶树等多种农作物,成为影响多种农作物生产的重大问题。

从其为害分布来说,当前我国盲椿象严重发生的区域主要集中在长江流域的江苏地区以及黄河流域的河北、河南和山东等地,长江流域的安徽、湖北以及黄河流域的山西、陕西等地也中等发生,而长江流域地区的江西、湖南以及西部内陆地区的新疆等地发生程度较轻(图 1-2)。

(一)黄河流域棉区

1. 河南省 河南省棉花种植面积占全国总面积的 18% 左右,分布在豫东、豫北及南阳三个生态区。2000 年以前,盲椿象发生程度较轻,属棉田次要害虫。近年来,河南全省棉田盲椿象种群大暴发,殃及了甜樱桃等果树作物。

(1)棉花 2001 年扶沟县盲椿象为害面积达 3 万公顷以上,其中有 1 万公顷的棉田减产 20% 左右,个别严重地块减产 50% 以上。2003 年安阳棉田盲椿象百株虫量最高达 238 头,植株被害率近 100%,蕾被害率 50% 以上,为害面积共计 18700 公顷,产量损失 5%~30%。2003 年开封调查发现,一般棉田盲椿象百株虫量为 120~260 头,个别地块达 500 头以上,虫口密度之大为历年罕见。2003~2004 年开封棉花田块受害率均达 100%,植株被害率达 85% 以上,蕾铃严重脱落,一般田块减产 15%~30%,严重地块减产达 40% 以上。

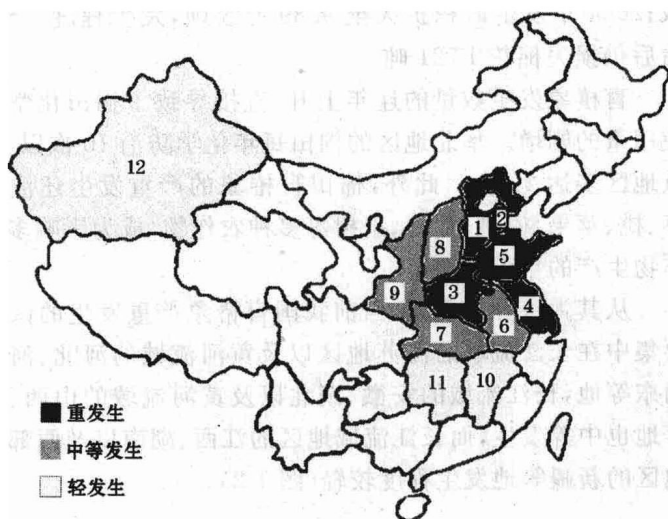


图 1-2 我国棉花盲椿象发生为害情况分布

1. 河北省 2. 天津市 3. 河南省 4. 江苏省 5. 山东省 6. 安徽省
7. 湖北省 8. 山西省 9. 陕西省 10. 江西省 11. 湖南省 12. 新疆维吾尔自治区

2004~2005 年,新乡棉田盲椿象的最大百株虫量达 200 头以上。2005 年,安阳个别田块苗期百株盲椿象为 47 头,植株顶部破叶率达 100%,高峰期百株虫量近百头,造成产量损失达 19%~30%。2007 年,新乡棉田盲椿象最大百株虫量达 400~500 头,产量损失将近 50%。

(2)其他作物 2002 年安阳等地发现盲椿象为害杨树,2004 年受害株率达到 90%,并有迅速蔓延、大面积发生的趋势。2005 年,郑州、南阳、洛阳等地的樱桃园大面积受害盲椿象为害,平均有 58% 的新梢受害,严重田块高达 73%。

2. 河北省 河北省棉花种植面积约占全国总面积的12%，主要分布在冀南、冀中和冀东三个生态区，冀南地区棉花种植面积占全省棉田面积的60%以上，冀中地区占19%左右。近年来，全省棉田盲椿象连年暴发成灾。河北是我国第二大水果生产省，果树面积有120多万公顷，年产果品60多亿千克。很多果树都是盲椿象的主要寄主植物，棉田盲椿象大发生已逐渐蔓延至果园。

(1)棉花 2003年盲椿象在冀南棉区邯郸、邱县、鸡泽、成安、广平、临漳、辛集等地暴发为害。其中辛集调查发现，7月份一般棉田百株盲椿象200~300头，部分地块达到550~600头，叶片平均受害率达80%以上。2004~2006年廊坊棉田盲椿象的百株虫量100头，苗期植株被害率达95%以上，蕾铃期蕾铃脱落率达30%，产量损失严重。2005年，唐山有将近50%的棉田盲椿象严重发生，蕾铃脱落达10%，严重地块高达50%。2006年衡水地区8~9月份棉田百株虫量高达338头，秋桃被害率96.9%。2007年，廊坊等地棉田盲椿象百株虫量最高超过150头，产量损失达20%~30%。

(2)其他作物 沧州、廊坊、衡水等地的枣树上盲椿象为害逐年加重，致使枣树大面积减产，甚至绝收。2001年，沧州和献县等枣区的盲椿象发生面积近66.7万公顷，其中有些地区平均每棵枣树上盲椿象2688头，最高可达4032头。1999年，卢龙县1800公顷酒葡萄上盲椿象普遍大发生，一般田块被害株率30%~50%，严重田块达到100%；2000年，一般果园被害株率30%左右，严重的达80%以上。2004年，吴桥果园盲椿象大发生，桃新梢受害率达30%，桃果实受害率10%~30%；苹果幼果受害率10%~30%；葡萄受害果率10%~50%；梨幼果受害率20%~60%。

3. 山东省 山东省棉花种植面积约占全国总面积的19%，分为鲁西南棉区、鲁西北棉区、鲁北棉区、鲁南棉区和鲁东棉区。盲椿象在山东省发生为害程度逐年加重，在鲁西北和鲁西南的棉区，已成为棉花和果树的主要害虫。

(1)棉花 2000年郓城县盲椿象大发生，发生面积达1600公顷，约占棉花种植面积的60%，平均百株虫量为20~35头，最高达60头，平均植株受害率为40%~60%。2004年，7~8月份郓城县一般棉田百株盲椿象10~45头，部分地块可达300头以上，叶片平均受害率80%左右，蕾铃脱落率20%以上。定陶县2000~2001年调查发现，平均百株虫量20~30头，最高达65头，植株平均受害率为57%，叶片平均受害率为82%。临清2002~2003年棉田平均百株虫量在20头左右，最高可达50头，植株平均受害率为45%，叶片平均受害率为70%，蕾铃脱落率达40%~50%。2007年夏津等地盲椿象百株虫量最高时达200~300头。

(2)其他作物 鲁北枣区盲椿象连年大面积发生，对枣的为害十分严重。2003~2005年，鲁北枣区每年受害面积达5.3万公顷，占种植总面积的80%以上。2004年葡萄上盲椿象暴发成灾，80%以上的葡萄果实出现受害症状，严重影响了果品产量和品质。同年，盲椿象在山东省茶园普遍发生，为害严重，个别茶园芽叶受害率高达76%。

4. 其他省份 天津、陕西和山西等地的棉花种植面积约占全国种植总面积的5%。盲椿象在上述地区发生情况与河南、山东和河北的发生情况较为相似。

(二)长江流域棉区

1. 江苏省 江苏省的棉花种植面积约占我国种植总面

积的7%，主要分布在淮北、沿海、沿江和里下河等棉区，其中沿海棉区种植面积占全省种植总面积的60%。20世纪70~80年代，盲椿象在沿海和沿江棉区为害一直较重，而淮北、里下河棉区发生程度较轻。但近年来，江苏棉田盲椿象普遍暴发成灾。如2005年9月下旬，大丰棉田百株盲椿象30~200头，幼铃被害率最高达74%。

2. 其他省份 湖南、湖北和江西三省的棉花种植面积约占全国种植总面积的10%。20世纪80年代后期至90年代初，江西棉区的盲椿象曾有一定发生，但湖南和湖北两省盲椿象的发生一直较轻。近年来，上述三省的发生情况均呈加重趋势。如湖北省潜江等地的棉田受害相当严重，受害田块达100%，受害株率达70%以上，一般棉田减产15%~30%；2007年赣北棉区盲椿象发生面积约4.3万公顷次，5月中旬苗床平均植株被害率为21%，6月中旬百株虫量可达120头。

(三)西部内陆棉区

这一地区的棉花种植及盲椿象的发生主要集中在新疆和河西走廊西部地区。新疆棉区分为南疆、北疆和东疆棉区。南疆棉区是新疆棉花的主产区，其棉花产量约占新疆棉区产量的80%，其次是北疆。盲椿象在新疆一直有发生，但总体程度较轻。近年来，棉花盲椿象问题日益突出，已成为了新疆地区一种主要的棉花害虫，以南疆棉区为害较重。如，2002、2003和2004年，南疆莎车地区盲椿象最大百株虫量分别是56、105和54头，棉花叶片、蕾铃为害比较严重。2003年，库尔勒棉花盲椿象普遍发生，蕾铃被害率达35%~56%。

二、国外发生概况

(一) 美国

美国盲椿象的主要种类为牧草盲椿象(*Lygus lineolaris* Palisot de Beauvois)、豆荚盲椿象(*Lygus Hesperus* Knight)和长毛草盲椿象(*Lygus rugulipennis* Poppius)等,一直是棉花生产的重要害虫。自1979年以来,棉田盲椿象为害造成的损失一直占棉花虫(螨)害损失的10%左右,最高达25%。近年来,随着Bt棉的大面积推广种植,盲椿象种群数量上升,整体为害加重(图1-3)。

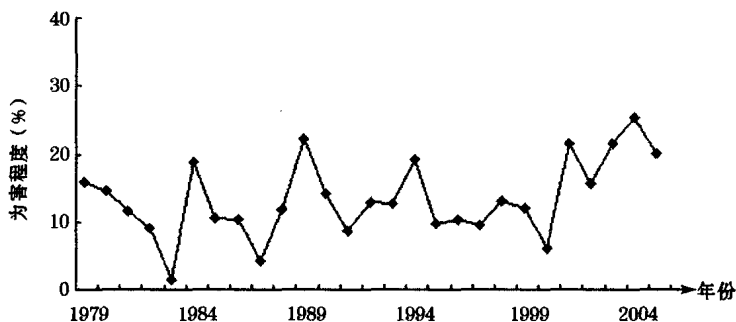


图 1-3 1979~2005 年美国棉田盲椿象的为害情况

注:图中原始数据来自美国密西西比州立大学网站 <http://msucares.com/insects/cotton/losses.html>;为害程度为盲椿象为害损失占所有害虫(螨)为害损失的比率

在美国的四大棉区,中南棉区和西部棉区盲椿象的为害十分严重,东南棉区次之,西南棉区最轻。其中,路易斯安那州盲椿象为害导致的产量损失最为严重,棉田害虫整体为害

的损失高达 50% 以上。阿肯色州、密西西比州、密苏里州、亚利桑那州和加利福尼亚州棉花盲椿象发生也十分猖獗, 损失占棉田害虫整体为害损失 40% 以上。上述 6 个州棉花种植面积占美国棉花种植总面积的 34% 左右。阿拉巴马州棉花盲椿象的为害损失占棉田害虫整体为害损失的 20%, 北卡罗来纳州、弗吉尼亚州、田纳西州、新墨西哥州和佛罗里达州占 10% 左右, 而乔治亚州、南卡罗来纳州、俄克拉何马州、堪萨斯州和得克萨斯州盲椿象的为害较轻(图 1-4)。美国棉花盲椿象为害程度的地理分布情况如图 1-5 所示。

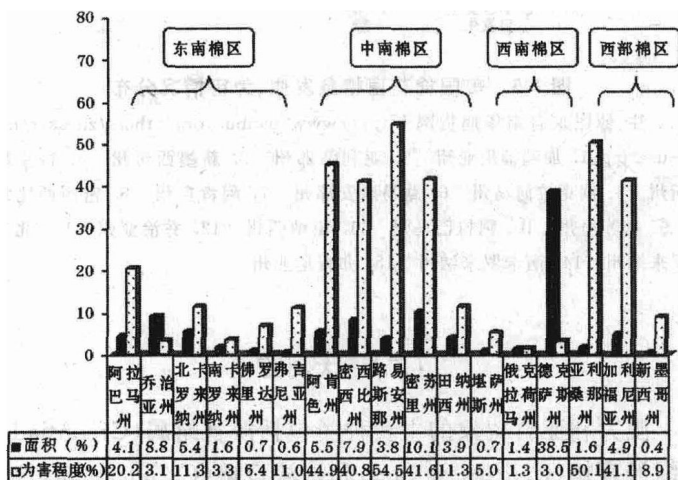


图 1-4 2003~2005 年美国各州棉花种植面积与盲椿象的为害程度

注: 本图原始数据来自美国密西西比州立大学网站 <http://msucares.com/insects/cotton/losses.html>; 图中数据均为 2003~2005 年数据的平均值; 面积(%)为各州棉花种植面积占全国棉花总面积的比率; 为害程度(%)为盲椿象为害损失占所有害虫(螨)为害损失的比率; 为害程度分级标准: 大于 25% 为重发生, 在 10%~25% 为中等发生, 小于 10% 为轻发生