

棉花病虫害 综合防治技术

陈其煥 主编

农业科学技术推广丛书

5.62
9-2



农业出版社

农业科技推广丛书

棉花病虫害综合防治技术

陈其燠 主编

农业出版社

(京)新登字060号

农业科技推广丛书
棉花病虫害综合防治技术

陈其燧 主编

• • •

责任编辑 杨国栋

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)
新华书店北京发行所发行 通县曙光印刷厂印刷

• 787×1092mm32开本 7印张 151千字

1993年3月第1版 1993年3月北京第1次印刷

印数 1—2,550 册 定价 3.45 元

ISBN 7-109-02591-8/S·1663

主 编 陈其燠

编写人员 (按姓氏笔画顺序排列)

马 存 王武刚 石磊岩 孙文姬

陈其燠 张慧英 赵焕香

出版说明

全国农村贯彻落实“科技兴农”的伟大战略决策，形成了农业生产蓬勃向上、迅速发展的新局面，给广大农民带来了新的希望，因而他们迫切需要用新的农业科学技术来武装自己。

为了更好地配合“科技兴农”，也为了满足广大农民的需要，将农业科学研究的新成果、新技术、新经验，及时送到农民手中，应用于农业生产，创造更高的经济效益，农业出版社组织全国农业战线上的专家和科技人员编写了一套《农业科学技术推广丛书》，内容涉及农作物、果树、蔬菜、植物保护、土壤肥料、畜牧兽医、水产养殖、农业气象、农业工程及农产品贮藏加工等各个方面。第一批共有30多种，有的介绍综合技术，有的介绍单项技术；技术先进，措施具体、实用，图文并茂，文字通俗。具有初、高中文化程度或具有一定农业生产经验的农民，都能看得懂、学得到、用得上。这套书主要是为广大农民和各类专业农户编写的，也可供农村基层农业技术推广人员阅读参考。

我们希望这套书的出版，能受到广大农村读者的欢迎，更希望他们能够真正从中得到有益的启示，走上一条致富的道路。衷心祝愿他们获得成功。

1992年元月

目 录

出版说明

综述	1
一、我国棉花生产及病虫害概况	1
(一) 我国棉花生产概况	1
(二) 棉花病虫害为害及经济损失	3
二、棉花病虫害综合防治概况	6
(一) 植物病虫害综合防治的指导思想	7
(二) 棉花病虫害综合防治的发展	9
(三) 综合防治综合度的层次	16
(四) 控制棉花病虫害的配套技术	18
棉花病害	21
一、苗期病害	21
(一) 猝倒病	21
(二) 炭疽病	23
(三) 立枯病	26
(四) 褐斑病	30
(五) 棉苗疫病	32
(六) 角斑病	34
(七) 黑斑病	37
(八) 红腐病	39
(九) 黑根腐病	41
(十) 棉花苗期病害的综合防治	48

二、成株期病害	51
(一) 枯萎病	51
(二) 黄萎病	65
(三) 茎枯病	77
(四) 棉红(黄)叶枯病	79
(五) 棉花枯、黄萎病综合防治	85

三、铃期病害	94
(一) 棉铃疫病	96
(二) 棉铃炭疽病	99
(三) 棉铃角斑病	101
(四) 棉铃红腐病	103
(五) 红粉病	105
(六) 黑果病	106
(七) 棉铃曲霉病	108
(八) 棉铃灰霉病	110
(九) 软腐病	111
(十) 影响棉铃病害发生与消长的主要因素	112
(十一) 棉花铃病综合防治	115

棉花害虫	120
------------	-----

一、棉花主要害虫	120
(一) 棉蚜	120
(二) 棉铃虫	129
(三) 红铃虫	139
(四) 棉红蜘蛛	149
(五) 地老虎	155
(六) 棉盲蝻	160
(七) 玉米螟	167
(八) 金刚钻	172
(九) 棉尖象甲	177

(十) 棉叶蝉	180
(十一) 棉蓟马	183
(十二) 棉小造桥虫	187
(十三) 棉大卷叶螟	189
(十四) 蜗牛	190
(十五) 蛱螭	193
二、主要棉虫抗药性和综合防治技术	195
(一) 主要棉虫抗药性现状	195
(二) 抗性棉虫的综合防治技术	197

综 述

一、我国棉花生产及病虫害为害概况

我国是世界上主要产棉国家之一，有悠久的植棉历史和广阔的植棉地带。气温、光照、雨量和土壤条件都能满足棉花生长需要，是发展棉花生产的理想基地。在东起长江三角洲沿海棉区及辽河流域，西至新疆塔里木盆地西缘，南自海南岛，北达新疆玛纳斯垦区，大致在北纬18—46度，东经76—124度的广大范围内均可种植棉花。各种棉花病虫害也随着遍及植棉地区之内。

为了更准确地介绍棉花病虫害的有关问题，首先应了解我国棉花生产的一般概况。

（一）我国棉花生产概况

根据我国适宜棉区域不同生态条件、植棉历史和耕作栽培制度特点，我国棉区划分为华南棉区、长江流域棉区、黄河流域棉区、北部特早熟棉区和西北内陆棉区等五大棉区。自70年代后期，国家对农业生产布局进行调整，逐渐改变了历史上棉田过于分散的情况，压缩了华南棉区的面积，扩大了黄河流域棉田比重，发展了西北内陆棉棉区（主要是新疆棉区），进行南棉北移，逐步成为目前的格局。在习惯上，通常把长江流域及其以南的棉区称为南方棉区，黄河流域及其以北的棉区称为北方棉区。又按照棉产分布的集中程度和提

供商品棉数量的多寡，把我国的棉产区大体上分为主产区、散产区和零星植棉三类。

主产区主要分布在长江流域棉区的江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、四川等省及黄河流域棉区的山东、河南、河北、山西、陕西和西北内陆棉区的新疆等省和自治区。上述地区的棉田面积占全国棉田总面积98%以上，是我国商品棉和外贸出口原棉重要基地。其产量的丰欠在我国举足轻重，是国家集中力量建设的重点。其中山东、江苏、湖北、河南及河北5省，常年植棉面积接近或超过1000万亩，而山东省的棉田面积近年都在2000万亩以上，是全国棉田面积最大的省。

棉花分散产区包括辽宁、甘肃、上海等省市。由于当地生态条件和经济效益不利于发展棉花生产优势，植棉面积逐年压缩，面积不到全国棉田面积的1%，并且种植也日趋分散。

零星植棉区包括华南棉区的广东、广西、海南、贵州、云南、福建以及北部特早熟棉区的宁夏、内蒙古等省和自治区。目前只有零星的自给性棉田，不向国家提供商品棉。

建国以前，我国棉花生产长期处于停滞不前状态。据1919—1949年30年的统计，年平均植棉面积为3272万亩，每亩皮棉产量14.2公斤，皮棉总产46.15万吨，单产低于世界平均水平，总产量仅居世界第四位。建国40年来，在党中央、国务院领导和重视下，棉花生产有了很大增长。特别是党的十一届三中全会以来，逐步调整了棉花生产的经济政策，重视和加强了棉花生产技术与病虫害防治，保证了棉花生产的物资供应，从而调动了广大棉农的生产积极性，棉花生产取得了前所未有的突出成绩。1979年到1989年每年递增

10.6%，1984年全国植棉面积达1.038亿亩，为1949年的2.5倍。皮棉产量625.8万吨，为1949年的14倍，跃居世界主产棉国的第一位，由原棉进口国变为出口国，引起世界各国的关注和重视。皮棉亩单产达51公斤，高于世界的平均生产水平，从而把我国的棉花生产提高到一个新的水平。目前我国棉花种植面积稳定在8000万亩左右，皮棉总产约为450万吨，除供应国内工业和人民生活需求以外，还有部分原棉投放国际市场。

（二）棉花病虫害为害及经济损失

棉花病虫害是棉花生产的重大限制因素，并且愈是高产棉田，棉花病虫害的问题也就愈为突出。

据联合国粮农组织统计：世界各国每年因病、虫、杂草为害，损失农作物产量高达700—900亿美元，其中虫害所造成的损失约为40%，病害造成损失为33%，杂草危害损失占27%。就各种作物而言，水稻损失46%，小麦为35%，棉花为60%，烟草为62%。美国每年用于防治各种农作物病虫害的费用高达30多亿美元，原苏联每年也要花费25亿卢布用于防治病虫害。足见一些植棉大国虽然使用农药数量多，植物保护技术先进，仍然不能完全杜绝病虫害为害，甚至依然面对着各种病虫杂草严重为害的现实。

我国对于各种病虫害为害所造成的损失，缺乏详细统计数字，一般估计粮食作物因病虫为害损失约为总产量的10%，棉花损失20%，果树蔬菜损失40%。按此估算，在一般年份棉花损失约为80万吨，相当于一个植棉大省的全年棉花总产。

我国已知棉花病害约50余种，棉花害虫300余种，其中有10多种病害和30多种害虫经常为害棉花，造成不同程度的

表 1 全国各棉区主要生态条件、棉花生产特点及主要病虫害发生情况比较

棉区名称	华南棉区	长江流域棉区	黄河流域棉区	北方特早熟棉区	西北内陆棉区
棉区主要范围	云南、贵州、四川、福建、广东、广西、海南、台湾	江苏、浙江、湖北、湖南、四川及贵州、安徽南部	河南、河北、山东、陕西及甘肃、宁夏	辽宁大部、山东中部、陕北及甘肃东部	新疆、甘肃河西走廊及甘肃、内蒙古、宁夏的沿黄河灌区
热量带	北热带至亚热带	中亚热带至亚热带	南温带	南温带北缘至中温带南缘	南温带至中温带
干湿气候区	湿润区	湿润区	亚湿润区	亚湿润区及亚干旱区	干旱区
气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 持续天数	270—365	260—270	195—220	165—180	180—215
气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温($^{\circ}\text{C}$)	6000—9300	4600—6000	4000—4600	3200—3600	3100—5500
气温 $\geq 15^{\circ}\text{C}$ 活动积温($^{\circ}\text{C}$)	5500—9200	4000—5500	3500—4000	2600—3100	2500—4900
年平均气温($^{\circ}\text{C}$)	19—25	15—18	11—14	8—10	7—14
全年降水量(mm)	1600—2000	1000—1600	600—1000	400—800	< 200
全年日照时数(小时)	1400—2600	1200—2400	2200—2900	2400—2900	2700—3300
主要土壤类型	红壤、赤红壤、砖红壤	潮土、紫色土、黄棕壤、红壤、水稻土	潮土、瘠土、褐土、滨海盐土、盐土	草甸土、棕壤、褐土、绵土	灌淤土、旱盐土、棕漠土、灰棕漠土

主要生态条件

(续)

棉区名称	华南棉区	长江流域棉区	黄河流域棉区	北方特早熟棉区	西北内陆棉区
适宜品种生态型	中熟海岛棉及中晚熟陆地棉	中熟陆地棉	中早熟陆地棉	早熟陆地棉	适应干旱气候的早熟、中熟海岛棉及早熟、中早熟陆地棉
耕作栽培特点	一年两熟或三年两熟，适于秋播或早春播	一年两熟	一年一熟为主	一年一熟	一年一熟，灌溉植棉
主要病虫害发生为害情况	病虫害为重、害虫种类多、世代重叠、常年发生	苗病与铃病均较重，枯、黄萎病发生普遍，棉虫以棉蚜、盲蝽、棉铃虫、红铃虫、棉蚜为主，棉铃虫亦暴发	苗病较重、铃病年际间差异较大，黄萎病混生为害较严重，害虫以棉蚜、盲蝽、棉铃虫为主，有时棉叶螨亦发生较严重	苗病较重，铃病有时严重，棉虫为害较轻，发生世代少	病虫害发生较轻，铃病少，无红铃虫，害虫发生世代少，害虫以地老虎、盲椿为主

损失。这些病虫往往具有较明显的地区分布特点，如北方棉区的棉苗病害以立枯病、炭疽病为主，而南方棉区的棉花苗病则大多为棉苗疫病；北方棉区棉花主要害虫以棉铃虫、棉蚜为害严重，南方棉区的主要棉虫则是红铃虫、盲蝽和棉叶螨（红蜘蛛）为害突出。但也有些棉花病虫害分布在全国各棉区，地区分布特点并不明显。如棉花枯萎病和黄萎病以及棉蚜等，只是为害程度有所不同。

棉花自播种至收获，在整个生长过程中都可能遭受各种病虫害的侵袭，影响棉株生长发育，严重时，可以造成棉株生长停滞，以至死亡，造成棉花产量锐减。如50—60年代我国棉花枯萎病和黄萎病严重为害，当时又无有效防治措施，全国发病面积近1000万亩，年损失皮棉产量7.5—10万吨。又如由于防治棉铃虫无限制地施用菊酯类杀虫农药，致使棉铃虫抗药性迅速发展，自80年代至90年代仅10年时间，棉铃虫的抗药性增长100倍以上。1990年秋季在北方棉区的河北、山东、河南三省大范围棉田内对3、4代棉铃虫出现了田间防治困难，不少地区因药剂防治失效，不得不动员人工下地捉虫。仅河北省一省的统计，1990年棉花产值因棉铃虫一项的直接经济损失就超过1亿元。

棉花的各种病虫分布与它们自身进化适应特点有关，而这些又同各棉区的生态条件、棉花栽培耕作情况以及推广种植的品种等密切相关，总的情况可归纳如表1。

二、棉花病虫害综合防治概况

棉花病虫害防治技术从单虫单病防治到对多种病虫综合防治，是植物保护科学技术的一次飞跃。

思想

随着大规模施用农药问题的暴露，一部分生态学家主张的“综合防治”，也叫“有害生物管理”，很快为人们接受，并推广开来。这种主张的核心是不要求彻底消灭农作物病虫，只要求把病虫害防治的目标保持在经济允许水平以下。

• 7 •

学防治和天敌利用的协调方面，其后有人主张综合防治应是运用以天敌为中心的耕作及其他一切人为的防治方法，但从本质上仍然没有摆脱简单的防治方法相加，缺乏整体考虑和设计，因此并无十分明确的效果。

70年代，在综合防治理论方面有较大进展，提出了有害生物综合治理，即IPM，这是过去30多年研究和实践的新总结。其主要概念是：运用各种防治措施协调进行，把有害生物种群控制在造成经济损失水准以下，同时不给人类健康、作物、家畜、家禽、野生动物和环境造成危害；使植物生产系统就其经济的、社会的和环境的总后果达到最优。因此，农作物病虫害防治的新旧概念区别之点在于：过去是把各种病虫看做孤立的实体，现在则考虑有害生物是农业生态系的组成部分，综合防治重视农业生态系整体不同组成部分的关系与协调，避免不良后果；过去的防治要求彻底消灭病虫，现在要求把有害生物种群数量维持在经济允许水准以下；过去对病虫防治的手段主要依靠化学农药，现在则要求在整个防治体系中合理使用一切防治措施，尽量减少化学农药的施用量，促进农田生态系的良性循环。

现在，这一防治体系仍然不够完备，从理论到实践都还需要进一步完善与充实。美国的一些农业院校成立了IPM组织，进行人才培养，开展科研和推广，如密执安州对苹果红蜘蛛、苹果食心虫、苹果疮痂病的综合防治做了不少研究，特别是从预测预报着手，试用多种措施控制多种病虫为害，效果明显。在综合防治实践中创造了诸如浅耕法、免耕法等新的农业技术。日本的一些研究者运用综合防治理论提出了关于蔬菜、水稻、旱作、果树以及森林害虫的综合防治模式，也在不断充实和提高。

(二) 棉花病虫害综合防治的发展

在棉花病虫害综合防治研究和实践过程中，与其他农作物病虫害综合防治发展一样，经历了自己的发展过程，从单虫单病的防治到简单朴素的防治措施综合，又经过不断提高，达到目前以棉花为主体，以多种病虫害的复合种群为对象，以生态学的理论为基础，运用系统分析的方法为手段，组建不同棉花生态区的区域性棉花病虫害综合防治技术体系，完成经济的、生态环境的和社会的预定目标。从而提高了棉花主要病虫害防治的科学性与综合度，把综合防治推进到一个新的高度。

70年代，全国贯彻“预防为主，综合防治”的植保工作方针，把过去只重视单虫单病的化学防治在防治对象和防治方法上开始综合。但各人的理解不同，因而在做法上也是多种多样的。如河北衡水地区的棉铃虫综合防治，是以棉铃虫为对象，从研究棉铃虫自然生命表入手，揭示害虫的为害率及棉花损失率的关系，确定最佳施药时期和用药次数；湖北一些地区对红铃虫的综合防治，重视田间温、湿度及食料对卵、幼虫生长发育的影响，分析红铃虫数量消长，确定防治用药的种类、剂型、喷药最优时间和次数。江苏沿海棉区的棉花害虫综合防治，把盲蝽、红铃虫、地老虎等害虫做为防治对象，运用农业措施、化学农药、保护利用天敌及其他防治措施，降低了棉虫为害；河南安阳地区以防治棉蚜、棉铃虫为对象，运用农业防治、合理施用化学农药、保护利用天敌等措施，保证了棉花产量。棉花病害防治，在全国推广以种植抗病品种为中心的综合防治措施，按棉花枯、黄萎病发病程度不同，划分为零星病区、轻病区和重病区，分别推行病点铲除、倒茬轮作和种植抗病品种等措施，控制了棉花枯、黄