

申屠广仁 等编著



棉花

62 病虫害优化治理

上海科学技术出版社

棉花病虫草害优化治理

申屠广仁等 编著

上海科学技术出版社

棉花病虫害优化治理

申屠广仁等 编著

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

新华书店上海发行所经销 浙江农业大学印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 12.25 字数 131,000

1994 年 1 月第 1 版 1994 年 1 月第 1 次印刷

印数 1—4500

ISBN 7-5323-3252-7/S · 362

定价: 7.70 元

(沪)新登字 108 号

编写人员

主 编 申屠广仁

副主编 杨樟法 戎文治

编写人员 (按姓氏笔划为序)

王三槐(浙江省椒江市农业局)

王建新(浙江省农作物病虫害测报站)

申屠广仁(浙江省植保总站)

卢兰珠(浙江省杭州市植保站)

戎文治(浙江省农村经济管理学院)

朱荣华(浙江省余姚市植保站)

杨樟法(浙江省农业科学院植保所)

骆寿山(浙江省慈溪市植保站)

虞可庆(浙江省平湖市植保站)

虞轶俊(浙江省植保总站)

前 言

棉花病虫草害均为棉花生产过程中的生物灾害。在实践中,植保工作者是无法把病虫草分而治之,必须全面考虑,统筹规划,统一目标,有机地结合起来制定技术措施,才能遇“灾”不乱,遇“害”不慌,换句话说,只能围绕棉花这个中心随机应变。

本书的编写人员大多是从从事棉花植保和病虫测报工作二十余年,在从事浙江棉花植保事业上,既有一定的理论基础,又有多年的实际经验。二十年来,不但简化棉花植保史上许多繁杂的技术,而且将棉花病虫草害防治概化为“以棉花为中心,抗病良种为前提,保健栽培为主线,充分发挥自然天敌和棉株补偿作用,实行‘抓两头,控中间’的药治对策”,把单项防治融为整体治理,体现了分阶段采取预防和应急措施相结合保护棉花,控制病虫草害成灾性的大发生,农药成本由七十年代初占皮棉总产值的 20% 以上,下降到现在的 5% 以内,这是成功的经验,是有效的植保技术工作。

本书的编写意在对长期从事第一线棉花植保工作作一次全面总结。内容上力求实用、简洁明了,文字上力主精辟、通俗易懂。心有所思,行有所动,一则以慰一生从事棉花植保的心愿,二则通过总结以期在同一战线的同行们交流,三则提出一些问题供后继人进行研究和探索。

本书的写作得到不少同行的支持和鼓励,在此谨表谢意。由于作者日常工作较多,撰写匆忙,水平有限,错误之处在所难免,恳请读者和专家多提宝贵意见,使棉花植保技术更趋完善和优化。

编 者

一九九三年五月

目 录

第一章 概 述

(申屠广仁 杨樟法 卢兰珠)

一、棉花病虫草害防治简史	1
(一)初级阶段	2
(二)发展阶段	5
(三)完善阶段	9
二、宏观决策与微观技术	11
(一)动态生境	12
(二)宏观治理决策	14
(三)微观治理技术	19
(四)植保技术服务	22
三、棉田天敌及其利用	23
(一)棉田天敌种群	23
(二)棉田天敌消长动态	33
(三)天敌的保护与利用	42
四、棉花生育过程中的补偿功能	49
(一)什么是补偿	49
(二)叶的补偿和利用	50
(三)棉株主茎顶心的补偿和利用	50

(四)蓄的补偿和利用	54
五、治理对策和防治指标	55
(一)治理对策	55
(二)防治指标	61
六、浙江省棉花病虫草害优化治理典例	67
(一)认识棉花的主要病虫草年消长趋势及其特点	68
(二)组建病虫草害优化治理的依据	69
(三)棉花病虫草害优化治理典例	71

第二章 棉花病害

(戎文治 申屠广仁)

一、棉枯萎病与黄萎病	74
(一)棉枯萎病及其发病规律	75
(二)棉黄萎病菌及其发病规律	79
(三)棉枯、黄萎病的综合治理	82
(四)棉花品种抗病性机理研究新进展	86
二、棉花苗期病害	88
(一)棉苗病害种类及其发生特点	88
(二)制订棉苗病害治理措施的原则	91
(三)棉苗病害治理的关键技术	92
(四)增强棉苗抗病性,提高受害后的康复功能	96
三、棉铃病害	97
(一)棉铃病害种类	97
(二)铃病的发生和为害特点	98
(三)棉铃病害的防治措施与展望	100
四、几种主要的区域性病害	104
(一)棉根结线虫病	104

(二)黑色根腐病·····	107
(三)棉角斑病·····	108
(四)紫纹羽病·····	111

第三章 棉花生理障碍

(虞轶俊 申屠广仁)

一、棉花生理障碍的含义及原因·····	115
(一)棉花生理障碍的含义·····	116
(二)棉花生理障碍的发生原因·····	117
二、棉花生理障碍诊断技术·····	120
(一)田间诊断·····	120
(二)营养诊断·····	122
(三)生理障碍的诊断程序·····	124
三、棉花生理障碍及矫治措施·····	125
(一)营养元素失调的生理障碍·····	125
(二)环境条件不良的生理障碍·····	137
(三)农药使用不当造成的生理障碍·····	142
四、棉花保健栽培技术·····	144
(一)保健栽培的概念和意义·····	144
(二)棉花保健栽培技术·····	145

第四章 棉田害虫

(杨樟法 王三槐)

一、棉花苗蕾期害虫·····	151
(一)棉苗期主要害虫与为害特点·····	151
(二)苗期害虫发生与环境的关系·····	156
(三)苗期害虫防治策略及措施·····	157

二、棉花中后期害虫	160
(一)棉花中后期主要害虫与发生为害特点	160
(二)棉花中后期害虫发生与环境的关系	163
(三)棉花中后期害虫防治策略及措施	167
三、棉田地下害虫	172
(一)棉花根蚜	172
(二)野蛱螭	175
(三)蜗牛	178
(四)地老虎	179
(五)棉珠蚧	181
四、棉虫抗药性监测及缓解措施	183
(一)棉虫抗药性发展状况	183
(二)抗性测定方法	185
(三)抗药性的产生及克服途径	188

第五章 棉田草害

(王建新 朱荣华)

一、棉田草害的调查	193
(一)调查区域的划定	193
(二)调查类型划分	194
(三)调查时间和次数	194
(四)调查方法	195
(五)计算方法	199
二、棉田草害的基本状况	206
(一)棉田杂草调查基本情况	206
(二)棉田草害程度	207
(三)棉田草害分级指标	208

(四)草害种类为害程度计算·····	211
(五)杂草名录和分布情况·····	223
三、棉田全程化学除草技术·····	226
(一)棉田化学除草的意义·····	226
(二)棉田化学除草历史·····	228
(三)棉田全程化学除草技术要点·····	230

第六章 农药及施药技术

(虞可庆 申屠广仁 骆寿山)

一、棉田使用化学农药的地位和意义·····	234
(一)化学农药在棉田病虫草害治理中的地位和意义·····	234
(二)化学农药优缺点评述·····	235
(三)正确使用化学农药的原则·····	237
二、棉田使用的主要农药种类及方法·····	240
(一)农药分类·····	240
(二)棉田使用的主要农药及使用方法·····	242
(三)化学防治应注意的几个问题·····	259
三、棉田病虫草害药效试验·····	261
(一)田间小区试验的基本要求·····	262
(二)田间试验的一般方法·····	263
(三)试验结果的调查与分析·····	265
(四)棉花病虫草害药效检查·····	267
四、农药剂量及浓度·····	270
(一)有效剂量和有效浓度·····	270
(二)农药相对密度与正确配药·····	271
(三)农药浓度稀释的常用计算方法·····	272
五、农药械和施药技术·····	274

(一)低容量喷雾技术	275
(二)机动喷雾弥雾技术	276
(三)扁平雾流定向喷雾技术	277
(四)药液点涂、点心技术	278
(五)药液喷(淋)浇技术	279
(六)毒土、毒饵使用技术	279

第七章 生长调节保健剂

(朱荣华)

一、棉花使用生长调节剂的价值及其意义	281
(一)棉花使用生长调节剂的意义	281
(二)棉花使用生长调节剂主要种类及其作用	282
二、生长调节剂的使用技术	291
(一)生长调节剂在棉花上的技术进展	291
(二)生长调节剂的使用技术	293

第八章 低酚棉病虫害鼠害

(申屠广仁)

一、病害	299
(一)苗期病害	300
(二)铃期病害	300
(三)棉花枯萎病	301
二、虫害	302
(一)以蚜、螨为代表的小型害虫发生调查及饲养观察	302
(二)鳞翅目害虫发生调查及饲养观察	304
(三)低酚棉害虫发生的特点与监测	307
三、鼠害	308

(一)低酚棉区害鼠基本情况的调查·····	309
(二)低酚棉鼠类的测报和防治指标·····	315
(三)低酚棉鼠害的防治·····	319

第九章 棉花病虫害预测预报

(骆寿山 申屠广仁)

一、棉花病虫害预测预报史·····	325
(一)棉花病虫害测报组织的发展过程·····	325
(二)棉花病虫害测报技术演变过程·····	327
(三)棉虫测报标准化的研究进展·····	329
二、棉花病虫害测报因子分析·····	330
(一)病虫害生物学特性·····	330
(二)寄主因素·····	331
(三)气象因素·····	333
(四)天敌因素·····	336
三、棉花病虫害测报技术·····	337
(一)棉花病虫害测报的前提·····	337
(二)调查取样的标准和方法·····	339
(三)调查资料统计标准·····	344
(四)病虫害预测预报类型·····	348
四、棉花病虫害预测预报方法·····	350
(一)发生期预测·····	350
(二)发生量预测·····	358
(三)危害程度预测·····	364

附录一 棉虫发生量和产量(皮棉)损失率对照表

附录二 棉田主要天敌名录(中名索引)

第一章 概 述

棉花,是国民经济中不可缺少的农产品,具有同粮食相等的地位。近年来,化纤工业虽然大有发展,但作为提供人类衣着所需的纺织工业、化学工业、国防工业,棉花仍不失为一种重要原料,其仁和壳等副产品还为发展农畜业提供饲料和培养料,经济价值日见提高。

棉花病虫草害是一种经常性的自然灾害。棉花的生产过程,广义地说也就是与病虫草害作斗争的过程。解放前,皮棉亩产只不过十至二十几千克,除了生产水平低下,病虫草害造成的产量损失,也是一个重要因素。新中国诞生以后,棉花生产水平逐年提高,病虫草害得到相应的控制。据 1991 年浙江省 13 市(县)统计,大田单位产量与不用药的观测圃比较,加权平均挽回皮棉损失率达 25.46%,防治后仍然损失 5.4%。由此可见,棉花病虫草害防治丝毫不容忽视。

一、棉花病虫草害防治简史

棉花病虫草害防治经历了“实践——认识——再实践——

再认识”的历程,其间,也经历着主观判断的正确与失误,或社会变革带来的考验。总之,在棉花植保科技工作者的共同努力下,最后使认识与实践基本取得了一致,使棉田病虫草害防治工作得以充实和完善,达到优化治理的目的。

棉花病虫草害防治,从解放以来,大致可分为以下三个阶段。

(一)初级阶段

初级阶段又称探索阶段。从五十年代初到1975年的二十五年中,以单虫单病的发生规律调查研究,或以单项防治技术试验为主进行工作,为以后发展综防阶段奠定了基础。

五十年代初,承接了解放前的粗放耕作技术,棉花病虫草害发生严重,仅因病死苗重播或补播的面积常占总棉地的10~15%,对病虫害防治也非常原始,如棉红蜘蛛发生,用泥浆、浆糊涂抹,甚至搞迷信“防治”。从1952年使用二二三、六六六等有机氯农药和1956年推广对硫磷或甲基对硫磷等有机磷农药防治棉虫,用西力生、赛力散、“五西合剂”等汞制剂防治棉苗病害之后,棉农对植棉事业充满了信心,为棉花丰收带来莫大希望。1958年,浙江省慈溪县平均亩产超“百斤”,成为全国先进。

为了明确起见,该阶段的技术可分以下三方面叙述:

1. 特点

依据当时植保科技的发展水平,认为棉花病虫害防治都要源于“早”字,一“早”之后,工作就主动。尤以有机氯、有机磷、汞制剂等农药的生产和应用,棉花病虫害大有一去不复返之势,植保方针上,1959年提出“全面防治,土洋结合,全面消灭,重点肃清”,其后是“以防为主,防重于治”,“以防为主,防

治早[^]”。防治策略上提出了“治早、治少、治了”。所以，在1956年提出了在7至12年内消灭棉红铃虫等十一大病虫（包括粮油作物）的宏伟目标。事实上，自然界的生物不是那么容易消灭，就是用最高效的农药或最彻底的防治措施，也难使防治病虫一劳永逸。

2. 农药防治

解放前，我国农业科技水平落后，许多棉花病虫长期处于自生自灭状态。新中国成立后，化学工业一时间赶不上农业生产发展的需要，但先后研制了不少土法生产的植物性和矿物性农药，诸如雷公藤、闹羊花、棉油皂、鱼藤精、烟草石灰水、茶籽饼、硫磺粉、石硫合剂等杀虫杀螨剂以及波尔多液等杀菌剂。这类土农药曾一度对病虫防治发挥过较大作用，由于其毒性不高，不污染环境，杀虫灭菌效果虽不及现代化学农药，但能保护天敌，所以至今还有一定的生命力。

五十年代后期到六十年代初，大量的有机氯和有机磷等化学农药应用于棉花病虫防治，始则低浓度施用，如用对硫磷6000~8000倍液快速喷雾或涂抹，防效甚佳。从1964年以后，药液浓度不断提高，用药次数频繁，不但效果欠佳，且杀伤大量天敌，破坏了生态平衡，对害虫大有治不胜治之势。仅在苗蕾期就要施药6~8次，才能将棉蚜和红蜘蛛控制住。

3. 技术措施

经过五六十年代对棉花病虫单项的研究，摸清了越冬场所、寄主范围、棉田发生峰期等发生规律。1958年在“全面防治，重点消灭”的方针指导下，为着尽快实现“全国农业发展纲要”四十条的要求，按病虫发生规律一步一个脚印地环环相扣，措施迭加，工作繁杂。以防治棉红铃虫为例，晒场四周开沟灌水，放鸡啄食；棉仓四壁粘贴防虫药带，放养金小蜂；晒运工

具用石灰浆封端消毒；棉籽和棉柴用溴甲烷熏蒸；田间人工去花芯虫；灯光诱杀虫蛾，再加药剂防治。措施所至，不亚于十项，不可谓不全。但到收花时，在晒花簾上“远看一片红，近看全是虫”，仍然控制不了棉红铃虫的发生为害。

4. 病虫发生和防治技术编年史

棉田病虫种类甚多，除了棉花苗期和铃期病害、红铃虫、棉铃虫、红蜘蛛、棉蚜之外，其他病虫，可以说是偶发性的。在“初级阶段”中，浙江棉区造成重大为害损失的棉花病虫及主要防治技术，按编年史料记述于下：

1953年，棉盲蝽大发生，估计损失皮棉二成以上。

又，余姚、慈溪、镇海、平湖、萧山等五个主要棉区建立棉花病虫防治站。

1956年8月，沿海棉区因台风袭击造成角斑病暴发，成灾面积约50余万亩。

1957年，慈溪、余姚、镇海棉区小卷叶虫严重发生，面积约19万亩，平均断脑株率17.8%。

又，湖北省麻城县首先突破以县为单位亩产皮棉百斤大关，12.7万亩棉田平均亩产皮棉51.5千克。

1958年8月，沿海棉区斜纹夜盗蛾大暴发，受害面积达30多万亩。

1959年，棉花红叶茎枯病发生面积达40万亩。

1959年，慈溪等主要棉区玉米螟大发生，受害面积计40余万亩，株害率达10~20%。

又，繁殖金小蜂防治棉仓红铃虫。

1960年，慈溪县棉花苗期30万亩棉田发生棉茎枯病，病株率为81.25%，死株率10%以上。

又，10月，棉蝗暴发，仅慈溪县的成灾面积达7万余亩。