

MIANHUA GAOXIAO ZHONGZHI JIZHU

四川科普丛书

四

主 编 胡尚钦
常务副主编 艾亿明

棉花高效种植技术

棉花病虫害综合治理



天地出版社

四川科普丛书

棉花高效种植技术（四）

棉花病虫害综合治理

江怀仲 叶鹏盛 编 著

天 地 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

棉花高效种植技术 / 主编 胡尚钦 常务副主编 艾亿明
—成都: 天地出版社, 2001
(四川科普丛书)

ISBN 7-80624-513-8

I. 棉... II. 胡... III. 棉花-栽培 IV. S562

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 039908 号

责任编辑·崔黄陈
封面设计·李 南
版式设计·崔泽海

出版发行 天 地 出 版 社
(成都市盐道街3号 邮编 610012)

印 刷 成都福利东方彩印厂
版 次 2002 年元月第一版
2002 年元月第一次印刷
规 格 787 毫米×1092 毫米 1/32
印 张 16.25
字 数 352 千
印 数 1—10000 套
定 价 15.00 元 (全套 5 册)

内 容 介 绍

棉花病虫害是棉花生产过程中的生物性灾害，它是棉花高产高效优质生产的重要障碍。随着农业生产的发展，耕作制度和作物布局的改变，新品种及新技术的推广应用，病虫害发生也在不断变化，这给病虫害的有效防治带来了困难和障碍。因此，正确识别棉花病虫害，采取新的费省效宏的防治措施，把病虫害的危害控制在允许水平之下，已成为人们十分重视的问题。为促进棉花生产稳步发展，普及棉花病虫害综合治理知识，把“科技兴农”落到实处，我们根据多年来从事棉花病虫害的防治实践，结合四川棉花生产实际，收集了近年来省内外防治棉花病虫害的新成果、新技术、新方法，编写成《棉花病虫害综合治理》一书。供广大农民朋友及棉花科技工作者参考使用。

本书是实用性读物，重点介绍了三十多种主要病虫害危害症状、形态特征、发生特点，并针对四川棉花病虫害发生特点，介绍了综合治理策略与防治的关键技术。本书适合植保干部、农技员、乡村干部及广大棉农使用。

编 者
2000 年 12 月

序 言

四川有悠久的种植棉花的历史，棉花在农业经济中占有重要地位。四川棉花产区主要分布在阆中—仪陇—南部—西充—遂宁—射洪—三台—安岳—乐至—简阳—仁寿一线的呈斜条状的区域，常年种植规模在 200 万亩左右，是典型的干旱丘陵棉区。该区域干旱频率高达 60%~80%，并且多是夏旱连伏旱，而种植棉花的坡台地根本没有灌溉的条件。棉花是较耐旱的作物，在干旱情况下仍有较好的收成，而玉米等大春作物遇严重干旱时则大幅度减产。因此，在这一区域，棉花是增加农民收入和抵御自然灾害、稳定棉区经济最重要的经济作物。即使在近年棉花收购价格下调和棉农收入降低的情况下，种植棉花的效益也明显高于干旱坡台地可种的其他作物。

四川是大省，人口有 8300 多万；四川又是西南地区唯一的产棉省，机纺用棉和衣絮用棉市场巨大。因此，稳定和发展四川棉区的棉花生产，对保证全省及中国西南地区的棉花供给、区域经济发展和西部大开发等都具有战略性意义。

近 20 年来，农业、农村、农民的结构发生了巨大的变化：其一，农村劳动力不断向非农业转移，从事农业生产的强壮劳动力在减少，这就要求农业实用技术要尽量简化、省工；其二，棉田耕作制度由粮（油）—棉轮作向粮—经—饲多元综合利用方向发展，组织方式逐步向产业化方向发展，生产目标由产量型向质量型和效益型方向发展，要求有相适应的低成本、高效益、易操作的综合利用技术；其三，农产

品消费者的消费水平提高，追求农产品优质、无污染；其四，虫害和病害有加重发生的趋势；其五，通过“八五”“九五”的研究，培育出了一批优质、抗病、抗虫的棉花品种和杂种，研究出了一系列有关棉花简化高产高效栽培、病虫害综合治理的先进实用技术，这些成果和技术将为在“新经济时代”稳定和发展四川棉花生产发挥不可或缺的重要作用。这些变化，要求农业生产的执行者必须掌握新的知识和技能，才能跟上时代发展的步伐。

长期以来适合四川棉农、农技人员和基层领导阅读的棉花系统性科普读物并不多，而且随着科技的进步和社会经济环境的演变，过去的许多相关书籍已不能满足棉花生产新形势的需要。为此，四川省科学技术厅、四川省农业厅和四川省农业科学院经济作物育种栽培研究所（原棉花研究所）联合主编了这套科普性读物《棉花高效种植技术》（丛书）。本丛书共分五册，包括《四川棉花生育特点及生产条件》、《棉花栽培管理》、《棉花营养与施肥》、《棉花病虫害综合治理》和《四川棉花品种选育与主要品种介绍》。本书以四川的棉农、棉区农技人员和基层干部为主的读者。编写中力求将知识性、技术性与通俗性相结合，深入浅出，简明扼要，通俗易懂，易读易记。希望这套丛书，能对棉农和棉区基层安排和实施棉花生产起到一些指导和帮助作用，提高棉农和棉区的经济效益。这也是本丛书的组织编写单位和编写专家的最大心愿和出发点。

由于编写者的水平所限，本丛书中难免错漏之处，请读者不吝赐教。

2000年11月

主编单位:

四川省科学技术厅

四川省农业厅

四川省农科院经济作物研究所

编委会:

主 任: 朱钟麟

委 员 (按姓氏笔划排列):

文正经 毛正轩 艾亿明 朱钟麟 李跃建

明 军 杨国安 罗治平 罗 楠 赵爱民

滕彩元

编 著:

主 编: 胡尚钦

常务副主编: 艾亿明

副主编: 毛正轩 刘 宇

编写人员 (按姓氏笔画排列):

毛正轩 叶鹏盛 卢 戟 江怀仲

刘 宇 杨 晓 张相琼 柴友荣

胡尚钦 凌家仕 蔡应繁

目 录

第一章 概 述	1
第一节 四川棉花生产及病虫害发生概况	1
第二节 四川棉花病虫害防治概况	3
第二章 棉花病害	6
第一节 棉花苗期病害	6
第二节 棉花枯萎病和黄萎病	17
第三节 棉花铃期病害	29
第四节 棉花线虫病	38
第三章 棉花虫害	42
第一节 棉 蚜	42
第二节 棉叶螨	49
第三节 棉铃虫	55
第四节 棉红铃虫	63
第五节 金刚钻	69
第六节 玉米螟	73
第七节 棉盲蝽	76
第八节 小地老虎	79
第九节 棉大卷叶螟	82
第十节 棉小造桥虫	84
第十一节 棉大造桥虫	87
第十二节 灯 蛾	88

第四章 棉花病虫害的综合治理·····	91
第一节 抗病虫良种的选育和应用·····	91
第二节 棉花健身栽培技术·····	93
第三节 科学施药技术·····	96
第四节 生物防治技术·····	98
第五节 综合治理技术的推广·····	101

第一章 概 述

第一节 四川棉花生产及病虫害发生概况

一、棉花生产概况

四川是我国植棉较早的省份之一。产棉区主要分布在盆地中部丘陵地带，包括以简阳、仁寿、乐至、中江等县(市)为主的沱江流域棉区；以三台、遂宁、射洪、蓬溪等县(市)为主的涪江流域棉区；以南部、西充、巴中等县(市)为主的嘉陵江流域棉区。常年植棉 200 余万亩，亩产皮棉 50 千克(公斤)以上。该区年平均气温 17℃左右，降雨量约 900 毫米。其自然气候特点是：3~4 月气温回升早，但不稳定，多有寒潮，苗期、蕾期、花铃期有基本适宜的降水，热量充足，但 7~8 月常有夏、伏旱，9 月中旬后气温下降快，光照较差，秋绵雨多，对吐絮不利。棉区以两熟种植为主，前作主要是小麦、油菜，其次是大麦、胡豆、豌豆等。各地因地制宜地推广了常规麦棉套栽、地膜棉规范化栽培、麦(油菜)后棉等多种植棉技术，形成了麦一棉、豆一棉、油一棉及麦一玉一棉等耕作栽培方式，很好地解决了粮棉矛盾，使粮棉产量达到了更高水平。

二、棉花病虫害发生及危害损失

病虫害是棉花优质高产的重要限制因素。棉花从种到收的整个生产过程都可能遭受各种病虫害侵害，影响棉株生长发育，严重时造成棉株生长停滞以至死亡，使棉花产量锐减。越是高产棉田、病虫害问题就越突出。我国棉花病虫害共有 350 余种，一般年份棉花损失约为 80 万吨。据 20 世纪 30 年代调查，四川棉花就有 18 种病害和 40 余种害虫，常年可造成损失的有 30 余种，70 年代调查可造成危害损失的仍有 30 余种。近年来随着棉花生产条件和耕作方式的不断变化，栽培水平的提高和品种的改变，病虫害种类、优势病虫、危害程度也在发生变化。病害方面：棉苗根病主要有立枯病、炭疽病、红腐病、猝倒病等。棉花叶部病害有疫病、褐斑病、轮纹斑病等。烂铃病害主要是疫病，其次是炭疽病、红腐病、黑果病等。近年来由于大面积种植抗枯萎病品种，枯萎病发生减轻，而黄萎病问题日趋严重。1998 年对一些重病田块调查，黄萎病病株率 90% 以上，病情指数 60% 以上，并且后期植株早衰死亡严重。害虫方面：棉蚜由过去苗蚜危害重转变为伏蚜猖獗危害；棉铃虫、红铃虫在 80 年代中后期至 90 年代初发生轻，近几年逐年加重；玉米螟钻蛀青铃和茎秆呈上升趋势；地膜棉田红蜘蛛、麦棉套作田的毛虫危害较重；一些新的病虫如甜菜夜蛾也进入棉田危害。四川棉花因病虫害危害常年皮棉损失率 20% 左右，年损失皮棉约 2 万吨。因此搞好棉花病虫害防治，是减少损失，提高棉花产量和品质，增加棉农收入的重要措施。

第二节 四川棉花病虫害防治概况

棉花病虫害的防治经历了由实践——认识——再实践——再认识的这样一个反复过程，其间也经历着主观判断的正确与失误以及农村体制改革等重大社会因素的影响，但最终在棉花植保工作者的共同努力下，实践与认识得到了统一，使棉田病虫害防治工作得以充实和完善，达到了治理病虫、保护生态环境、增加棉花产量的目的。

四川棉花病虫害的防治，依据其防治的指导思想、防治手段、防治水平，大致可分为四个阶段：

一、早期的病虫综合防治阶段

主要指 50 年代以前的这一时期，其中 40 年代前是在维持性农业条件下，植保技术不存在理论和技术上的指导，防治是纯自然的，属维持性的防治，而后开展了对棉花病虫害的调查和防治研究，主要利用自然植物杀虫、人工杀虫以及使用无机盐治虫等多种简单的措施，没有形成植保技术的理论指导。

二、化学防治阶段

包括化学农药的利用和危机有过两个灾难时期。化学农药利用灾难期主要指 50 年代，此期以棉花单病、单虫发生规律为研究对象，应用单项防治技术，以“治早、治少、治了”作为病虫防治策略，大量使用有机氯、有机磷、氨基甲酸酯类等化学农药，并取得很好的增产效果，使植保技术人

员和农民均出现农药万能的片面思想。危机灾难期主要指60年代，由于大量施用农药的结果使害虫迅速产生抗药性，天敌资源被杀伤，害虫猖獗危害，棉田生态平衡严重被破坏，单一防治计划失败，害虫防治出现危机并陷入困境，农药万能思想受到冲击，迫使人们必须重新考虑棉花病虫害防治策略和技术措施。实际上这一时期中，50年代初的农村体制改革、农业耕作制度的变化对害虫的发生防治起了较大的影响。土改运动后的农业合作化使农村单家独户种植变为集体种植，害虫防治有了统一性；“八字宪法”的贯彻，大搞农田基本建设，均对铲除棉田虫源起了较大作用。

三、综合防治起步阶段

70年代中期，全国贯彻“预防为主、综合防治”的植保方针，由过去只重视单虫单病的化学防治改变为综合防治，以“运用各种防治措施协调进行，把病虫害控制在不足危害的水平，以达到保护人畜健康，增加生产的目的”的思想，代替病虫要“治早、治少、治了”的思想。四川也在70年代中后期实施了棉花病虫害综合治理试验示范工作，开展较多的是赤眼蜂、金小蜂、7201的利用以及灯光诱杀等，并对天敌资源进行了普查，取得了一定效果。但由于本质上仍然没有摆脱防治方法的简单相加，防治对象相对单一，防治推广工作不及时，忽略了环境生态效益和社会效益，因此综合治理仍处于较低的层次。特别是80年代初四川引进高效广谱的拟除虫菊酯类农药，取得了理想的防治效果，并产生了“菊酯万能”的片面思想，使刚起步的综合防治陷入了被动局面，加上农村实行联产承包责任制，使综合

防治技术难以贯彻到农户，推广工作难度加大。然而菊酯类农药也像其它农药一样，很快就出现了抗药性问题。实践表明，单靠菊酯农药防治病虫是不可能的，因此综合治理的重要性和必要性再次被认识。“七五”、“八五”期间国家科技攻关进行了棉花病虫害综合防治研究，并建立了黄河流域和长江流域 6 个不同棉花生态区的区域性棉花主要病虫害综合防治技术体系（陈其焱，1990），四川这方面工作相对滞后，“八五”期间由科研、教学、推广单位密切合作，开展了我省棉花重要病虫系统控制技术研究。

四、综合治理发展完善阶段

随着“八五”棉花重要病虫系统控制技术研究项目的实施，四川棉花病虫综合治理得到进一步发展，并逐渐趋于完善。该项目立足于四川两熟制丘陵棉田生态系统的特点，以棉花为主体，以多种病虫构成的群落为对象，运用系统分析的原理和方法，较深入系统地研究了我省棉田病虫的组成变化及新的特点，研究出一套以棉花健身栽培、科学使用农药、保护利用天敌等为主体的实用性强、易于操作的主要病虫的系统控制对策和措施，进一步规范和完善了我省棉花病虫害综合治理技术。“九五”期间推广应用取得了明显的经济、社会和生态环境效益。

第二章 棉花病害

第一节 棉花苗期病害

棉苗病害是由多种病原菌侵染引起的分布广泛的一类病害，是影响棉花一次播种、一次全苗、壮苗早发的最大障碍因素。苗病一般发生在播种到定苗前后，根据危害部位可分为根病和叶病两大类。根病类以立枯病、炭疽病为主，其次是红腐病、猝倒病，引起烂种、烂芽、茎基腐、猝倒和根腐。该类病害轻则导致僵苗迟发，重则造成缺株断垄甚至成片死亡；叶部病害主要有疫病、褐斑病、轮纹斑病、角斑病等，叶片发病后产生大量病斑，严重时枯死脱落，棉苗生长迟缓，形成僵苗，若逢连续阴雨，则造成死苗。四川省各地苗病发生普遍，常年发病率 30% ~ 50%，死苗率 10% ~ 30%，严重时造成毁种重播。因此，控制苗病，保证棉花苗早、苗壮，是提高棉花生产、夺取棉花丰收的首要环节。

一、症状及病原

1. 棉花立枯病

立枯病是由立枯丝核菌（*Rhizoctonia solani* Kühn）侵染引起的真菌性病害，俗称烂根病、根腐或黑根病，是多发性常见病害，可侵染棉种、胚芽、棉苗等部位。棉种受害，不

能萌发造成烂种；萌芽后感病诱致烂芽，呈褐色水烫状软腐；棉苗出土后，靠近地面的幼茎基部受害产生水渍状黄褐色病斑，并逐渐扩展包围整个茎基部，四周呈现明显的缢缩，变黑褐色腐烂至死亡，但不易萎倒，拔起病苗，可见病部及周围土壤常粘有白色稀疏状菌丝体或附在菌丝上的细小土粒，这是田间识别的一个重要特征。棉花子叶也可受立枯菌侵染，呈不规则褐色坏死斑，然后病斑破裂脱落穿孔。多雨年份，现蕾开花期的棉株也能受害，茎基部出现黑色病斑，表皮腐烂后，露出里面的木质纤维，严重的折断而死，发病部位有时成瘤状（陈其焜，1993）。

2. 棉花炭疽病

炭疽病由真菌中的炭疽菌（*Colletotrichum gossypii* Southw）侵染引起，主要危害幼根，造成苗后猝倒和新出土幼苗基部溃疡，常与立枯病和红腐病先后混合发生，造成弱苗或死苗。棉籽发芽出土前被害，常使棉籽在土中呈水渍状腐烂死亡。幼苗被害，基部发病初期产生红褐色小斑，扩大后呈紫褐色略凹陷的棱形病斑，严重时失水纵裂，若四周病斑同时发生则包围整个基部，造成幼苗枯死。湿度大时，病部产生红色粘状物质即分生孢子团。炭疽病发病较立枯病迟，发病部位较高，拔根时皮层不易脱落，无白色菌丝体，可与立枯病相区别。子叶受害在叶缘产生半圆形黄褐色或褐色病斑，边缘呈红褐色，严重时病斑干枯脱落，叶上发病初生小黑斑点，扩大后成为暗褐色圆形或不规则形。此病菌也可侵染后期棉铃，少数可危害成株的茎和叶。

3. 棉苗红腐病

红腐病由多种镰刀菌所致，而以串珠镰刀菌〔*Fusarium*

moniliforme (Shled) S. et H.] 较普遍，主要发生在胚茎和根部，子叶和真叶也可受害。棉苗出土前发病，幼芽变成黄褐色或红褐色腐烂死亡。出土棉苗幼茎和根部受害，先从根尖及侧根开始变黄，后扩展到全根呈褐色腐烂，土面以下受害的幼根或嫩茎变得肥大。子叶受害边缘常产生灰红色不规则形或近圆形病斑，常破裂。湿度大时病斑扩展迅速，并在表面出现粉白色或粉红色霉层。真叶上病斑与子叶相似。顶部幼嫩真叶及生长点被害后呈黑褐色腐烂。

4. 棉花猝倒病

猝倒病由腐霉菌 [*Pythium aphanidermatum* (Eds) Fitzp] 侵染引起，主要危害幼苗，也侵害种子和芽。受害幼苗出土后，最初在幼茎基部出现水浸状，严重时成水肿状，并扩展变为黄褐色致腐烂，苗像开水烫泡过一样，组织软化倒伏死亡。高温情况下，病菌产生白色絮状物（即菌丝）。

5. 棉苗疫病

棉苗疫病由苾麻疫霉菌 (*Phytophthora boehmeriae* Saw.) 侵染引起，主要危害子叶、真叶，也危害幼茎、根等。棉苗真叶症状多从叶边缘开始，初为暗绿色水渍状小斑，后逐渐扩大成青褐色或墨绿色不规则水渍状病斑，低温高湿时，病斑迅速扩展蔓延，逐渐变成青褐色至黑色，可延至真叶、幼茎、顶芽，严重时引起棉苗枯死；幼苗根部发病，初呈红黄色条斑状，随着病势的发展，病斑围绕茎基部及根部，使幼苗死亡。

6. 棉轮纹斑病

棉轮纹斑病又称黑斑病，由多种链格孢真菌引起，其中大孢链格孢菌 (*Alternaria macrospora* Ziim)、细链格孢菌