

◆ 农作物重要病虫害防治技术丛书

# 棉花黄萎病枯萎病 及其防治

简桂良 编著



农作物重要病虫害防治技术丛书

# 棉花黄萎病枯萎病及其防治

简桂良 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专家编著。主要介绍了棉花生产和病害发生的概况,黄萎病和枯萎病的发生情况,在世界的分布与危害、在我国分布与危害、各种症状类型和对棉花生产的影响以及发病和流行规律,最后还从多个角度介绍了综合防治方法。该书研究深入,讲述透彻,实用性强,适合专业技术人员参考阅读,同时也适合广大棉农使用。

### 图书在版编目(CIP)数据

棉花黄萎病枯萎病及其防治/简桂良编著. —北京:金盾出版社,2009.6

(农作物重要病虫害防治技术丛书)

ISBN 978-7-5082-5704-4

I. 棉… II. 简… III. ①棉花—黄萎病—防治②棉花—枯萎病—防治 IV. S435.621

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 051785 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:北京金盾印刷厂

彩页正文印刷:北京金盾印刷厂

装订:永胜装订厂

各地新华书店经销

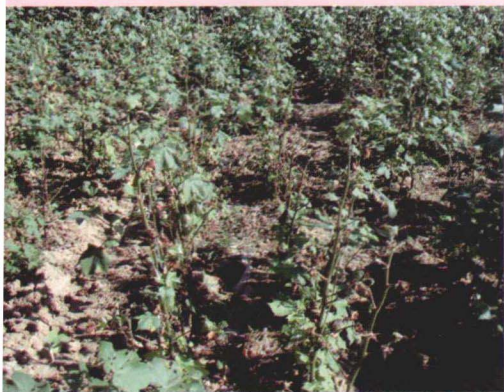
开本:787×1092 1/32 印张:4.5 彩页:4 字数:96千字

2011年1月第1版第5次印刷

印数:60 001~80 000册 定价:8.00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)



棉花黄萎病田间症状—  
落叶型枯死株

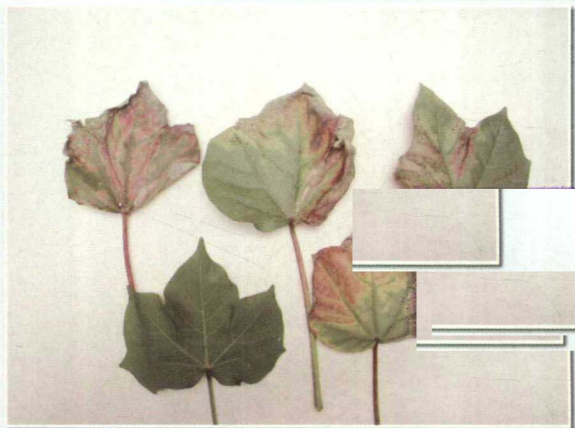
棉花黄萎病症状—棉株茎  
秆维管束变黄褐色



棉花黄萎病症状—叶片蕾  
花果全部脱落的落叶型



棉花黄萎病症状—叶片叶肉呈掌状红褐色枯斑

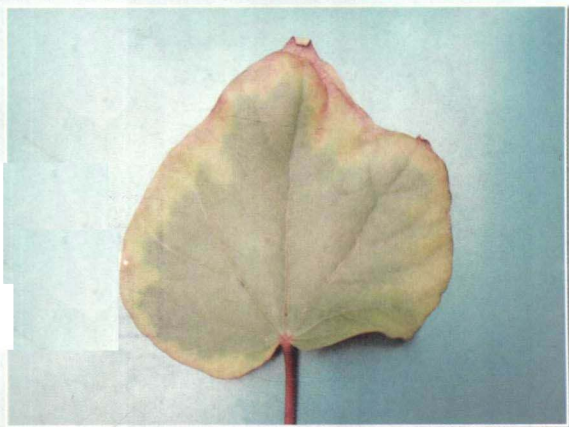


棉花黄萎病症状—叶肉呈掌状褐色枯斑





棉花黄萎病症状—早期叶肉呈黄色萎蔫枯斑

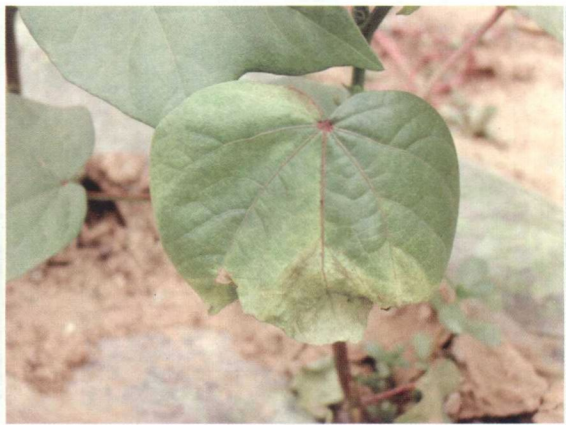


棉花黄萎病症状—早期叶缘呈黄色萎蔫枯斑



棉花黄萎病症状—中后期叶肉呈黄色萎蔫枯斑

棉花枯黄萎病混  
生叶片症状—叶  
肉呈黄色萎蔫枯  
斑叶脉黄化



棉花枯萎病症状—  
棉株矮化叶片皱缩



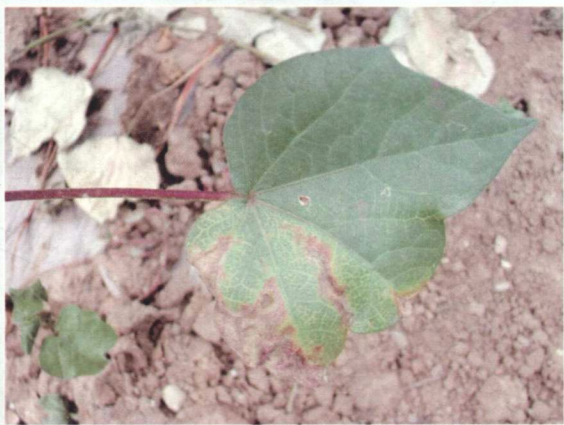
棉花枯萎病症状—棉  
株茎秆维管束变黑褐色





棉花枯萎病症状—青枯型子叶和真叶突然失水萎蔫，全株青枯，最后棉株枯死

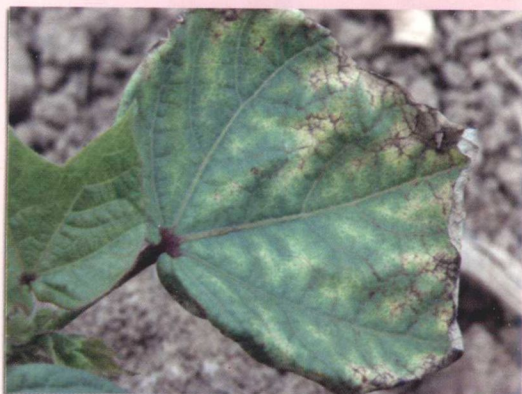
棉花枯萎病症状—叶脉变黄呈黄色网纹



棉花枯萎病症状—叶片变紫红



棉花枯萎病症状-叶片黄化



棉花枯萎病症状-叶片  
紫红棉株枯死

棉花枯萎病症状-叶片皱  
缩黄化紫红症状混合



# 目 录

|                           |      |
|---------------------------|------|
| 第一章 概 述.....              | (1)  |
| 一、世界棉花生产概况 .....          | (1)  |
| 二、我国棉花生产概况 .....          | (2)  |
| (一)我国主要棉区分布.....          | (2)  |
| (二)我国棉花的播种面积及产量.....      | (4)  |
| (三)我国棉花生产形势.....          | (6)  |
| 三、棉花病害发生概况 .....          | (7)  |
| (一)棉花苗期病害.....            | (8)  |
| (二)棉花铃期病害.....            | (8)  |
| (三)棉花枯、黄萎病 .....          | (9)  |
| 第二章 棉花黄萎病 .....           | (11) |
| 一、棉花黄萎病的发生概况.....         | (11) |
| (一)棉花黄萎病在世界各地的分布与危害 ..... | (11) |
| (二)棉花黄萎病在我国的分布与危害 .....   | (13) |
| (三)棉花黄萎病的症状类型 .....       | (15) |
| (四)棉花黄萎病对产量的影响 .....      | (18) |
| 二、棉花黄萎病的发病规律.....         | (28) |
| (一)病原菌 .....              | (28) |
| (二)棉花黄萎病的流行规律 .....       | (43) |
| 第三章 棉花枯萎病 .....           | (50) |
| 一、棉花枯萎病的发生概况.....         | (50) |
| (一)棉花枯萎病在国外的分布与危害 .....   | (50) |
| (二)棉花枯萎病在我国的分布与危害 .....   | (52) |

|                               |       |
|-------------------------------|-------|
| (三)棉花枯萎病的症状类型 .....           | (56)  |
| (四)棉花枯萎病对产量的影响 .....          | (59)  |
| 二、棉花枯萎病的发病规律 .....            | (65)  |
| (一)病原菌 .....                  | (65)  |
| (二)棉花枯萎病的流行规律 .....           | (84)  |
| <b>第四章 棉花黄、枯萎病的综合防治</b> ..... | (87)  |
| 一、棉花黄、枯萎病的防治策略 .....          | (87)  |
| (一)早期防治策略 .....               | (87)  |
| (二)中期防治策略 .....               | (91)  |
| (三)转基因抗虫棉黄萎病的综合防治技术 .....     | (92)  |
| 二、棉花抗病品种的培育和应用 .....          | (95)  |
| (一)品种资源抗枯、黄萎病鉴定 .....         | (95)  |
| (二)抗病品种综合性状的提高 .....          | (97)  |
| (三)我国棉花抗病品种选育 .....           | (104) |
| (四)90年代后的抗病品种特点 .....         | (107) |
| (五)我国棉花抗病品种的应用 .....          | (113) |
| 三、棉花枯、黄萎病的化学防治 .....          | (118) |
| (一)种子消毒处理 .....               | (118) |
| (二)药剂防治零星病点 .....             | (120) |
| (三)生长调节剂在生产中的应用 .....         | (123) |
| (四)黄腐酸类防治棉花黄萎病 .....          | (125) |
| (五)其他药剂的作用效果 .....            | (126) |
| 四、棉花枯黄萎病的农业防治 .....           | (126) |
| (一)加强田间管理 .....               | (126) |
| (二)地膜覆盖 .....                 | (127) |
| (三)轮作 .....                   | (130) |
| (四)其他农业措施 .....               | (132) |

# 第一章 概 述

## 一、世界棉花生产概况

棉花是重要的经济作物,分布在南纬  $32^{\circ}$  至北纬  $47^{\circ}$  之间,在亚、非、美、欧洲及大洋洲均大面积种植。世界有棉花生产的国家和地区 96 个。1990~1993 年间世界棉花年平均皮棉产量为 1860.6 万吨。自 20 世纪 50 年代,世界棉花总产量每十年增加 200 万吨左右,年均增长 2%。随着世界经济的发展和人民生活水平的提高,对棉花的需求日益增加,进入 21 世纪后,世界棉花总产量稳定在 2 000 万吨以上,2004 年更是高达 2 623 万吨。种植面积 4 000 万公顷左右。

1950 年以来,由于世界植棉技术的不断提高,皮棉单产也在不断增加,1991~1994 年平均皮棉单产为 583 千克/公顷,为 1951~1955 年间单产 250 千克/公顷的 2.3 倍。2000~2005 年,世界棉花种植面积为 3 600~3 800 万公顷。单产水平 2004 年曾达到 730 千克/公顷。随着在香港举行的世贸组织第六届部长级会议通过了《香港部长宣言》,确定 2013 年取消农业出口补贴,在棉花贸易协议上给最不发达国家成员“双免”(即免除关税和配额)待遇。世界上棉花产量占第二位的美国,2006 年开始,棉花种植面积显著减少,已严重影响到世界棉花供给的平衡,棉花价格显著提高。

世界虽然有 90 多个产棉国,但总产量的 98% 以上主要来自 25 个国家和地区,其他数十个国家只有少量生产。世界



年产 100 万吨以上的大产棉国和地区共 5 个：中国、美国、乌斯别克斯坦、印度和巴基斯坦。五国合计产量约占世界总产量的 80% 左右。年产 10 万~100 万吨的中等产棉国 10 个：土耳其、巴西、埃及、澳大利亚、阿根廷、希腊、巴拉圭、叙利亚、马里和科特迪瓦，10 国合计皮棉产量占世界产量的 15% 左右。其他国家产量合计占世界总产量的 3% 左右。

## 二、我国棉花生产概况

### (一)我国主要棉区分布

我国是世界上植棉区域最广阔的国家，棉区范围分布在东经  $76^{\circ}\sim 124^{\circ}$ ，北纬  $18^{\circ}\sim 46^{\circ}$ ，东起辽河流域和长江三角洲，西至新疆维吾尔自治区塔里木盆地的西部边缘，南到海南岛三亚，北抵新疆维吾尔自治区北部的玛纳斯河流域。根据各棉区的气候、土壤、社会经济条件、植棉现状和适种品种类型等因素，中国的棉区可分成五个区域，即黄河流域棉区、长江流域棉区、西北内陆棉区、北部特早熟棉区和华南棉区。

1. 黄河流域棉区 该区曾是我国棉田面积最大的棉区，全区棉田总面积约 300 万公顷，2000 年以前种植面积和产量占全国棉田面积和总产量的 60% 左右。常年皮棉单产每公顷 750 千克/公顷左右，包括河北（除长城以北）、山东、河南（除南阳、信阳）、山西南部、陕西关中、甘肃陇南、江苏的苏北灌溉总渠以北、安徽的淮河以北地区以及北京、天津两市郊区等地。

2. 长江流域棉区 长江流域棉区为我国仅次于黄河流域的第二大棉区，植棉面积和产量约占全国棉田面积和产量

的 1/3,常年皮棉单产 750 千克/公顷以上。本区位于华南棉区以北,在北纬  $26^{\circ}\sim 33^{\circ}$ 、东经  $104^{\circ}\sim 122^{\circ}$  之间,包括上海、浙江、江西、湖南、湖北五省(市)以及江苏的苏北灌溉总渠以南、安徽的淮河以南、四川盆地、贵州北部、云南东北部、河南南阳、信阳地区和陕西汉中地区。

**3. 西北内陆棉区** 西北内陆棉区,包括新疆维吾尔自治区和甘肃的河西走廊地区,是我国植棉最早的棉区之一,也是我国最有发展潜力的优质高产灌溉棉区及主要的长绒棉区。1988 年,国务院决定将新疆维吾尔自治区列为国家重点棉花开发区,棉田面积扩展迅速,由 1988 年的 32 万公顷,发展为 2008 年的 118 万公顷,种植面积占全国棉田面积的 1/4,产量占全国总产量的 1/3。该区分为三个亚区。

(1)东疆亚区 本亚区包括吐鲁番、鄯善和托克逊等县,新疆维吾尔自治区东部的哈密盆地有零星分布。这一亚区所处的纬度相当于北部的特早熟棉区,但因海拔特别低( $-100\sim 300\text{m}$ ),内陆盆地和大面积荒漠的增温效应较强烈,光能资源是全国棉区最好的棉区,成为我国自然气候条件最好的海岛棉生产基地。

(2)南疆亚区 本亚区位于天山山脉以南的塔里木盆地。虽然海拔高达  $1\,000\sim 1\,400\text{m}$ ,但因四周有高大山脉的阻隔,荒漠盆地的增温效应十分明显,使本亚区的热量资源大致与华北平原亚区和京津唐早熟亚区相近。

(3)北疆——河西走廊亚区 本亚区棉田主要分布在北疆准噶尔盆地西南部的玛纳斯河和奎屯河流域,甘肃河西走廊每年植棉面积 6 万多公顷。该地区是我国植棉区纬度最高的亚区,不利的因素是热量条件不足,秋季降温快造成棉花晚熟,适宜种植特早熟品种。

4. 北部特早熟棉区 北部特早熟棉区包括辽宁的辽阳、山西的晋中、陕北、陇东和冀北的零星棉区。该棉区在 60 年代植棉面积约占全国面积的 10%，70 年代以后逐渐缩减，至 1998 年仅占全国棉田总面积的 2%。

5. 华南棉区 华南棉区是最早引进和发展棉花的地区，有 2 000 多年的植棉历史，包括云南大部、四川西昌地区、贵州、福建两省的南部以及广东、广西、海南、台湾等地。云南省和广东省曾经是该地区的主要植棉区。1959 年云南植棉面积为 5.2 万公顷，1966 年广东植棉面积 1.7 万公顷。由于华南棉区生态条件不利于棉花丰产优质，植棉经济效益差，至 70 年代末，植棉基本停止，目前仅有零星种植。

## (二)我国棉花播种面积及产量

我国是世界最大的产棉国，植棉历史悠久，宜棉地域辽阔。新中国成立后，国家十分重视发展棉花生产，制定了鼓励棉花生产的方针政策，棉花生产得到迅速恢复和发展。到 1958 年，棉田面积由 1949 年的 277 万公顷增加至 555.6 万公顷，总产量达到 196.9 万吨，比 1949 年总产 44.4 万公顷增长了 3.44 倍。1959 年以后由于三年自然灾害、粮棉矛盾冲突、粮棉比价失调等原因，棉花生产大幅度下降，1962 年全国棉田面积下降为 349.7 万公顷，皮棉总产 75 万吨。1963 年国家重新确定各项促进棉花生产的经济政策，棉花生产逐步回升。1966 年至 1979 年全国棉花总产量一直徘徊在 220 万吨左右。1979 年以后，农村实行家庭联产承包责任制，同时采取了一系列鼓励植棉政策，棉农植棉积极性普遍提高，棉田面积与产量连年增长。1984 年棉田面积达到 692.3 万公顷，总产量达到 625.8 万吨，占当年世界棉花总产量的 32.5%，

跃居世界第一位。从 1982 年起,中国从棉花净进口国变为净出口国,1984 年棉花生产供大于求,国家采取控制棉花生产措施,取消了优惠政策,1985、1986 连续两年自然灾害,使 1985~1989 年棉花产量连年下降。1989 年国家进行政策调整,使 1990~1991 年产量有所回升,1991 年全国总产达 567.5 万吨,成为历史上第二个高产年。1992 年和 1993 年由于北方棉铃虫、黄萎病爆发和低温、早霜灾害,两年总产比 1991 年分别减少 20% 和 34%。

根据农业部全国种子总站 1981~1999 年统计资料表明,近 20 年中我国黄河、长江、新疆维吾尔自治区三大棉区,棉花种植面积波动较大,西北内陆棉区增长最快,如新疆维吾尔自治区棉区 1981 年植棉面积为 17 万公顷,1991 年增加到 50 万公顷,1999 年达到 89 万公顷,2007 年更高达 120 万公顷,产量达到 270 万吨;而黄河流域棉区植棉面积迅速减少,由 1992 年的 323 万公顷,减少到 1999 年 122 万公顷。进入 21 世纪以后,随着我国加入 WTO,纺织品出口的限制逐渐放宽,棉花需求的增加,棉花植棉面积逐渐回复,2004 年植棉面积回升到 565 万公顷,2007 年植棉面积 553 万公顷。

植棉面积的波动,反映了棉区生产效益的波动,西北内陆棉区单位面积经济效益增长最快,1990 以来成为全国单产最高的棉区,1978 年西北、长江、黄河三大棉区单产分别为 362 千克/公顷、645 千克/公顷、388 千克/公顷,而 1999 年分别达到 1308 千克/公顷、1070 千克/公顷、848 千克/公顷,西北内陆棉区 20 年单产提高 3.61 倍。因此,我国的植棉区 1980 年代开始,由经济发达地区向经济不发达地区转移。我国植棉面积应保持在 500 万公顷左右为宜,以提高植棉的科技含量,提高单位面积产量,保证满足国内需要,适量出口为最佳。



我国是世界上最大的棉花生产和消费国,从当前国内外棉市的基本情况分析,预计 2007 年度国内棉花消费量为 1 100 万吨,产量仅为 673 万吨,进口量为 380 万吨,无论怎样调节,400 余万吨的需求缺口仍需要进口。据统计,阿拉山口口岸 2007 年 5 月进口棉花 5 739 吨,比去年同期增长 2.74 倍。但随着 2007 年底美国次贷危机的爆发,并进一步扩展蔓延到全世界,引发世界性的金融危机,2008 年棉花进口量进一步萎缩,世界棉花消费也呈下降趋势。

据美国农业部(USDA)2007 年 11 月 16 日发布的美棉出口周报,在 2007 年 11 月 2 日到 11 月 8 日这一周,美国共签约销售陆地棉 3 1871.6 吨,较上一周减少 41%,较前四周平均低 27%。主要买家是墨西哥(5 864.2 吨)、土耳其(5 820.6 吨)、中国大陆(5 384.6 吨)、巴基斯坦(3 531.6 吨)、孟加拉(3 204.6 吨)和中国台湾(2 594.2 吨)。签约 08/09 年度新棉 2 114.6 吨,主要卖给墨西哥(2 005.6 吨)和韩国(109 吨)。

### (三)我国棉花生产形势

据 USDA 研究报告显示:尽管中国棉花产量在不断提高,但供应缺口仍逐年加大,预计 07/08 年度中国棉花产量与 06/07 年度基本持平(06/07 年度为 3 090 万包,07/08 年度预计为 3 100 万包),而消费量将达到 5 400 万标准包,较上一年度增长 8%。世界其他棉花主产区产量、消费量基本与上一年度持平。

有关专家分析,为了满足市场需求,中国在 2006 年 9 月至 2007 年 8 月棉花进口额度可能超过 400 万吨。由于 06/07 年度中国需求接近 1 100 万吨,棉花进口额度 2006 年已经接近 400 万吨。若 2007 年棉花消费增长 8%,进口棉花应该