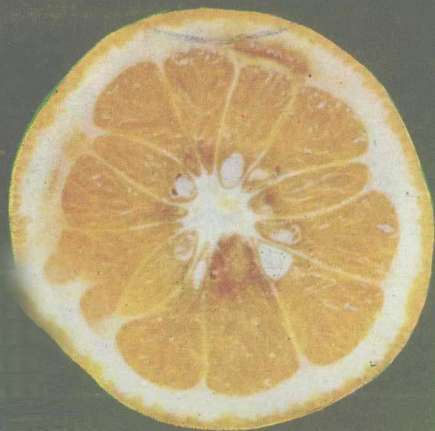


柑桔主要病虫害测报 与防治

GANJU ZHUYAO BINGCHONG
CEBAO YU FANGZHI

● 葛仁兴 李厚忠 申屠广仁 涂建华编著
● 湖南科学技术出版社

081300

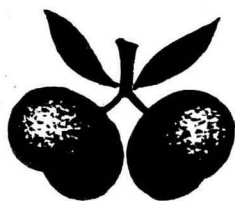


柑桔主要病虫害测报 与防治

GANJU ZHUYAO BINGCHONG
CEBAO YU FANGZHI

● 葛仁兴 李厚忠 申屠广仁 涂建华编著

● 湖 南 科 学 技 术 出 版 社



柑桔主要病虫测报与防治

葛仁兴 李厚忠 编著
申屠广仁 涂建华

责任编辑：彭少富

*

湖南科学技术出版社出版发行

(长沙市展览馆路8号)

湖南省新华书店经销 湖南省新华印刷二厂印刷

*

1989年7月第1版 1990年6月第2次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：10 插页：4 字数：228,000

印数：9,701—13,200

ISBN 7—5357—0523—5

S·73 定价：4.10元

湘农 90—2

目 录

前言.....	(1)
概述.....	(3)
病害测报与防治.....	(18)
柑桔黄龙病.....	(18)
柑桔裂皮病.....	(22)
柑桔衰退病.....	(25)
其它柑桔病毒病.....	(28)
柑桔溃疡病.....	(29)
柑桔疮痂病.....	(39)
柑桔炭疽病.....	(47)
柑桔脚腐病.....	(55)
柑桔树脂病.....	(58)
柑桔黑斑(黑星)病.....	(67)
柑桔脂点黄斑病.....	(73)
柑桔煤烟病.....	(78)
柑桔膏药病.....	(81)
柑桔白粉病.....	(83)
柑桔霉斑病.....	(85)
柑桔灰霉病.....	(86)
柑桔藻斑病.....	(87)
柑桔地衣病.....	(88)
柑桔根结线虫病.....	(89)

柑桔根线虫病·····	(93)
柑桔苗期病害·····	(96)
柑桔缺素病·····	(99)
柑桔裂果病·····	(111)
柑桔果实日灼病·····	(112)
温州蜜柑青枯病·····	(114)
柑桔油斑病·····	(116)
柑桔冻害·····	(119)
柑桔水害·····	(125)
柑桔贮藏期病害·····	(127)
害虫测报与防治 ·····	(139)
柑桔红蜘蛛·····	(139)
柑桔黄蜘蛛·····	(146)
柑桔锈壁虱·····	(149)
柑桔瘤壁虱·····	(156)
吹绵蚧·····	(159)
矢尖蚧·····	(163)
网纹绵蚧·····	(168)
红蜡蚧·····	(172)
黑点蚧·····	(177)
糠片蚧·····	(181)
褐圆蚧·····	(183)
堆蜡粉蚧·····	(186)
柑桔根粉蚧·····	(190)
柑桔地粉蚧·····	(194)
柑桔木虱·····	(196)
黑刺粉虱·····	(201)

柑桔蚜虫·····	(206)
柑桔潜叶蛾·····	(211)
柑桔卷叶蛾类·····	(220)
凤蝶类·····	(226)
吸果夜蛾类·····	(230)
柑桔天牛·····	(238)
柑桔吉丁虫·····	(247)
柑桔恶性叶甲·····	(254)
桔潜叶甲·····	(258)
枸桔潜叶甲·····	(262)
柑桔灰象甲·····	(265)
柑桔花蕾蛆·····	(269)
柑桔实蝇类·····	(275)
柑桔园常用农药·····	(287)
杀菌剂·····	(288)
杀虫剂·····	(294)
主要参考文献·····	(306)

前 言

随着商品经济的发展和人民生活水平的提高，我国种植业结构有了较大的调整，经济作物种植面积不断扩大，尤其是柑桔生产得到了迅速发展，面积大、产量高、效益好，已成为一些地区发展生产，繁荣经济，改变面貌，脱贫致富的好门道。

柑桔生产迅速发展，病虫害发生为害十分突出，严重影响着柑桔产量和质量提高。生产实践证明，防病治虫是保证柑桔优质高产的重要措施，必须抓紧抓好。目前，广大桔农对柑桔病虫害缺乏了解，迫切需要普及柑桔病虫害知识，掌握防治技术。为此，我们参阅了国内外大量资料，并结合我国柑桔生产的实践，编写了《柑桔主要病虫害测报与防治》一书。

本书介绍了我国柑桔产区主要病虫害的分布及为害，形态特征，生活习性，发生规律，流行条件，防治方法等；还介绍了部分病虫害的测报办法及一些常用农药、新农药的使用方法。另外，对于冻害、生理病害及贮藏期的病害也都作了介绍。本书内容颇为丰富，实用性较强，可供植保工作者和其他农业科技干部向广大桔农普及病虫害知识、传授防治技术之用，也可作为农林大专院校师生教学参考书。

本书编写资料多为工作经验总结和科研成果的积累，同时还注意了紧密结合生产实际，编写内容力争做到测报与防治相结合；常规技术和新技术相结合；化学防治与综合防治相结合。书中部分病虫害测报办法还有待在实践中不断完善，逐步达到标准化；新农药的介绍量少且简单，需要各地认真试验示范，开

发应用。

本书的插图部分选自有关书刊，这些书刊及参阅资料一并列入主要参考文献(附后)。在此，向这些书刊、资料的编写单位和个人，以及所有向该书提出宝贵意见的专家、教授、科技工作者表示感谢！

由于我们水平有限，收集资料不全，书中定有不妥之处，敬请读者批评指正。

编者

1988年8月于北京

概 述

柑桔是亚热带果树，其果实营养丰富，耐贮藏，商品经济价值高。全世界亚、欧、美、非、澳五大洲均有栽培，产量逐年上升，目前已远超过苹果、梨、香蕉等水果的产量。

我国柑桔栽培具有悠久的历史，世界上栽培的优良品种，大多原产于我国。近几年来，随着我国农业结构的调整，柑桔生产得到了迅速的发展。从1981年至1985年4年中，我国的柑桔栽培面积将近翻了一番，出现了许多柑桔生产基地和新的柑桔产区。但是，我国柑桔生产与世界先进国家相比，差距很大。这种差距，总结起来有三个方面，即单产低，品质差，供应时间短。造成这种差距的原因有多种，但病虫害危害和滥用农药是其中之一。因此，要使柑桔生产朝着商品化生产转化，必须搞好柑桔病虫害的测报和防治工作。

一、柑桔病虫害的种类

据记载，我国柑桔病虫约有800多种，常见的病虫有50—60种。但不同的柑桔区，不同的年份，不同的季节，病虫发生的数量和种类是不同的。一般老柑桔区，病虫种类较多，而新柑桔区，病虫种类则较少。柑桔病虫主要可分为以下几种类别。

(一) 害虫

1. 螨类 实际上螨类不属于昆虫，但习惯上特别是在植保

上常把它归类于昆虫。为害柑桔的螨类主要有柑桔红、黄蜘蛛，柑桔锈壁虱，柑桔瘤壁虱。其中柑桔红蜘蛛和柑桔锈壁虱普遍分布于全国所有柑桔产区，发生为害最为严重。柑桔瘤壁虱主要在四川、云南、贵州三省及与这三省相邻的广西、湖南、湖北、陕西的局部产区发生危害。而柑桔黄蜘蛛则在局部地区部分品种上发生。

2. 蚧类 为害柑桔的介壳虫种类很多，其中以矢尖蚧、长白蚧、吹绵蚧、红蜡蚧、糠片蚧、黑点蚧、褐圆蚧、堆蜡粉蚧等对柑桔生产影响较大。矢尖蚧主要分布在四川、浙江、广西、福建、江西等省，华南柑桔区发生较少。吹绵蚧分布很广，历史上曾在浙江、四川、湖北等省给柑桔生产造成严重的威胁。60年代引进澳洲瓢虫和移殖大红瓢虫之后，该虫的危害已得到控制。红蜡蚧在中南部、西南部及浙江等省的柑桔区发生较重。褐圆蚧和堆蜡粉蚧主要发生在华南柑桔区。糠片蚧和黑点蚧的分布很广。

3. 蚜虫 主要有桔蚜和桔二叉蚜，分布普遍，为害嫩梢、幼芽，同时还能传播一些病毒病。近年来，由于肥水条件的改善，蚜虫的危害有所上升。

4. 木虱、粉虱类 木虱类以柑桔木虱危害性最大，它又是柑桔黄龙病的传病媒介，主要分布于华南及东南沿海柑桔区。粉虱类以黑刺粉虱为主，大多数柑桔区都有分布，近几年来为害有加重的趋势。

5. 瘿类 主要以角肩瘿分布较普遍，有些年份在局部柑桔园严重为害果实。

6. 蜡蝉类 以东南柑桔区的白蛾蜡蝉较为重要，为害嫩梢、幼枝。

7. 潜叶蛾 柑桔潜叶蛾全国各柑桔区都有发生。近几年由

于新植桔园面积的迅速扩大，肥水条件的改善，有利于该虫的繁殖、发生，危害十分严重。

8. 吸果夜蛾 国内已发现的有60多种，以嘴壶夜蛾为主，其次是鸟嘴壶夜蛾和枯叶夜蛾等。主要为害山区、半山区柑桔果实，是山区柑桔栽培中急待解决的问题。

9. 卷叶蛾类 为害柑桔的卷叶蛾种类较多，以拟小黄卷叶蛾和褐带长卷叶蛾为主，为害嫩叶和幼果。

10. 凤蝶类 常见种类有柑桔凤蝶和玉带凤蝶，分布普遍，幼树和苗圃发生较多。

11. 尺蠖类 有若干种，以油桐尺蠖在广东、福建的局部地区为害严重。

12. 叶甲类 主要有恶性叶甲、桔潜叶甲和枸桔潜叶甲三种。其中恶性叶甲分布较普遍，多发生于东南沿海柑桔区，是一种历史性的有害害虫，50年代前及50年代初期在广东、广西、福建和浙江等地曾为害成灾，严重影响柑桔生产，后经大力防治，至50年代末基本控制其为害。桔潜叶甲多发生于沿海山区柑桔园，枸桔潜叶甲则在内陆山区柑桔园发生较为普遍。

13. 天牛类 种类很多，以星天牛、褐天牛和光盾绿天牛为主，在老龄柑桔园为害较重。

14. 吉丁虫类 主要有柑桔爆皮虫和柑桔溜皮虫。以老龄柑桔园受害为重。天牛类和吉丁虫类对枝干的危害性大，是老龄柑桔区的重要害虫，管理不善的老龄柑桔园，常受到严重的损毁。

15. 象甲类 以柑桔灰象甲、小绿象甲、绿鳞象甲为主，为害叶、果。

16. 实蝇类 以柑桔大实蝇分布较广，50年代前后在某些柑桔产区为害很重，有的柑桔园蛆柑率达80%以上，后经大力防

治，基本控制了为害。近年来，柑桔园承包到户，防治水平不一，柑桔大实蝇的为害有所回升。柑桔小实蝇主要发生于广西和台湾。

17. 瘿蚊类 以柑桔花蕾蛆为主。在50年代以前，柑桔花蕾蛆在国内许多柑桔区都有发生，危害严重，后经过六六六地面施药，基本控制其为害。但近年来因六六六停用等原因，该虫的为害又有回升的趋势。广东新发现的柑桔芽瘿蚊 (*Contarinia* sp.) 为害嫩芽成为虫瘿。四川新发现的桔实瘿蚊 (*Diplosis* sp.) 以幼虫蛀食果实。

18. 其它 象福建南部的褐色金龟子，每年3月底4月上、中旬发生，取食幼树新叶，常造成严重为害。大蟋蟀在华南砂质土壤的苗圃和幼树危害也较大。在部分柑桔产区，黑蚱蝉和螽斯类产卵为害枝梢，可致使大量枝梢枯死。1985年在广西灵山县蚕种场曾调查一个11年生橙园，受黑蚱蝉为害枝率达20%以上。有些柑桔产区，由于蓑蛾类和刺蛾类的发生，也造成局部的危害。另外，有些柑桔园在霉雨季节，因湿度大，桔苗常遭蜗牛为害。赣、浙、闽三省的局部地区，近年发现根粉蚧对柑桔为害十分严重。

(二) 病害

1. 病毒类 主要有黄龙病、裂皮病、衰退病和碎叶病等。黄龙病主要在华南柑桔产区（广东、广西、福建）为害严重，常造成死树毁园，对生产威胁较大。裂皮病主要在四川、湖南、广西等省（区）少数从国外引进的品种上发生，但因枳砧易感此病，对我国柑桔生产是一个潜在威胁。

2. 细菌类 主要有溃疡病，目前各柑桔产区几乎都有分布。

3. 真菌类 主要有炭疽病、疮痂病、脚腐病、树脂病、黑

斑病、煤烟病、膏药病、青霉病、绿霉病等。在苗圃，立枯病的为害也较重。

4. 藻类 主要有地衣病。地衣又是恶性叶甲、桔潜叶甲、枸桔潜叶甲的越冬场所。

5. 线虫类 种类很多，主要有根结线虫病、根线虫病。

6. 生理性病害 主要有裂果病、果实日灼病、缺素（铜、铁、硼等）病、水害、冻害等。

二、近三十年来柑桔主要病虫害的演替

柑桔是多年生常绿果树，与粮食作物相比，柑桔园的生态环境比较稳定。由于柑桔园中有益生物和有害生物之间的相互制约作用，病虫害的演替，不象粮食作物那样复杂多变。50年代中期以前，我国柑桔病虫害以恶性叶甲、天牛、爆皮虫、溜皮虫、花蕾蛆、卷叶蛾、树脂病、脚腐病、疮痂病、溃疡病及华南桔区的黄龙病等为主。但近30年来，随着栽培技术和管理水平的提高，化学农药和化学肥料的大量使用，柑桔园生态环境的相对稳定受到了外界人为因素的剧烈干扰，柑桔园的病虫害优势种群出现了明显的变化，一些主要病虫害压下去了（如恶性叶甲、爆皮虫等），成为次要性病虫害；而另一些次要性病虫害则上升为主要病虫害（如螨类），造成了柑桔园主要病虫害种群的演替。

目前我国柑桔的主要病虫害是：柑桔螨类（红蜘蛛、黄蜘蛛、锈壁虱）、柑桔潜叶蛾、蚧类（矢尖蚧、红蜡蚧、褐圆蚧）、吸果夜蛾（嘴壶夜蛾、鸟嘴壶夜蛾）、黄龙病、溃疡病、脚腐病、疮痂病等。

构成这种柑桔病虫害演替的人为因素主要有以下几个方面：

1. 栽培技术和管理水平的提高。50年代以前的柑桔园，一

般树龄较大，管理粗放，钻蛀性虫害为害严重。后来通过老柑桔园的更新改造，剪虫枝，人工钩杀幼虫等综合措施，钻蛀性害虫得到了控制。通过开沟排水、降低地下水位、提高嫁接口高度等措施，柑桔脚腐病的发生逐年减轻。

吸果夜蛾原为森林及草原野生蔓性植物的害虫，如鸟嘴壶夜蛾为害防己科植物，枯叶夜蛾原为害野生野木瓜和通草。但随着柑桔栽培逐步向山区、半山区发展，吸果夜蛾原有的野生食物日益减少，继而为害柑桔果实，成为发展山区柑桔生产的一个重要害虫。肥水条件的改善，使柑桔潜叶蛾为害也逐年加重。

2. 化学农药的使用。50年代以前柑桔病虫害的防治主要靠自然调节，辅以一定的人工防治（如剪摘虫叶、虫枝，扫落叶等）及施用少量的植物性杀虫剂和无机杀虫剂，对病虫害发生的控制力低。50年代有机氯农药（六六六、DDT）的大量使用，使一些大型食叶性害虫如恶性叶甲、凤蝶、卷叶蛾等种群数量迅速下降，地面撒六六六使一些常年受柑桔花蕾蛆为害的柑桔区（如四川江津）免遭损失，柑桔花蕾蛆在这些地区连续多年未造成大的危害。但与此同时，蚱类的种群密度迅速上升，致使蚱类在全国柑桔区猖獗为害。70年代起，有机磷农药逐步取代有机氯农药，因蚱类对有机磷农药敏感，种群数量逐渐下降。由于有机磷农药对天敌的杀伤力很大，蚱类失去了自然控制力，取代蚱类而一跃成为全国柑桔区的重要害虫。拟除虫菊酯类农药的使用，更刺激蚱类的大量发生。目前柑桔区全年农药使用量的三分之二左右是用来对付蚱类的。

由此可见，农药对昆虫群落的演替起着重要的作用，它不但消灭了一些对农药敏感的害虫和天敌，同时使一些具有抗药性或繁殖力强或栖息场所隐蔽的昆虫在失去了竞争对手的情况

下大量繁殖，成为再猖獗的虫源，给防治带来了困难。

有迹象表明，凡大量使用有机氯农药的柑桔园，蚧类的为害往往较严重。而大量使用有机磷农药和拟除虫菊酯类农药的柑桔园，往往螨类发生严重。

3. 人为引进新的病虫。60年代由日本引进的一批温州蜜柑新品系，带进了温州蜜柑萎缩病；20—30年代从美国引进的华盛顿脐橙、伏令夏橙和尤力克柠檬等，60—70年代从摩洛哥引进的脐血橙、卡特尼拉甜橙和伏令夏橙，从阿尔巴尼亚引进的甜橙以及从古巴引进的柳叶橙、花叶橙等品种，带有裂皮病病原，成为目前我国柑桔生产中的一个潜在的毁灭性病害。

由于近年来的“柑桔热”，许多桔农不了解其危害性，从有黄龙病和溃疡病的疫区大量调进柑桔苗，使黄龙病由广东、福建和广西的少数柑桔区迅速传播到浙江、江西、湖南、贵州、四川、云南等省。柑桔溃疡病几乎遍及整个柑桔产区。

柑桔病虫的测报工作起步比较晚，1982年全国植保总站才设有专人主管经济作物的病虫测报，1986年11月在广西桂林召开了全国柑桔主要病虫测报办法制定会，会上制订了柑桔溃疡病、疮痂病、炭疽病、红、黄蜘蛛、锈壁虱、潜叶蛾、矢尖蚧、红蜡蚧、花蕾蛆、吸果夜蛾（鸟嘴壶夜蛾、嘴壶夜蛾）11种病虫的测报办法（试行）。由于柑桔经济价值比较高，近年来柑桔

三、柑桔病虫害的预测预报

我国大田作物的病虫害测报工作开展得比较早，至1982年规定的全国测报对象就有34种，其中害虫22种，益虫1种，病害11种，并建立了一套从中央到省、地（市）、县病虫测报体系，为我国大田作物病虫害的防治提供了科学依据。

柑桔病虫的测报工作起步比较晚，1982年全国植保总站才设有专人主管经济作物的病虫测报，1986年11月在广西桂林召开了全国柑桔主要病虫测报办法制定会，会上制订了柑桔溃疡病、疮痂病、炭疽病、红、黄蜘蛛、锈壁虱、潜叶蛾、矢尖蚧、红蜡蚧、花蕾蛆、吸果夜蛾（鸟嘴壶夜蛾、嘴壶夜蛾）11种病虫的测报办法（试行）。由于柑桔经济价值比较高，近年来柑桔

病虫的测报工作已受到各级有关部门的重视。目前，全国大部分柑桔主产区已设有柑桔病虫测报站（点）或有专人负责柑桔病虫测报，有的测报站（点）已积累了几年的测报调查资料，经过若干年后，一定会制订出一套更为科学更为切实可行的柑桔病虫测报办法。

柑桔病虫的种类虽多，但并非所有的病虫都需进行测报，按病虫的危害程度，可分为以下四种类型。

1. 无危害性病虫 这一类病虫，虽为害柑桔，但其危害程度很小，永远达不到经济危害水平，不防治不会造成经济损失，可由自然平衡加以控制，绝大多数病虫如珊瑚粉虱等属于这一类型。

2. 偶发性病虫 这类病虫一般年份可由自然平衡来控制，不造成受害。但在少数年份，因外界环境条件特别适合其发生，突然发生一次，对柑桔生产带来损失，如蓑蛾、柑桔膏药病。

3. 常发性病虫 这类病虫每年都有1—2次发生高峰，达到或超过防治指标，如不注意，就会造成危害，如柑桔卷叶蛾、桔潜叶甲、疮痂病等。

4. 关键性病虫 象柑桔红蜘蛛、溃疡病等。这类病虫是柑桔生产中的大敌，每年都要给柑桔生产带来一定的损失。滥用农药，使害虫失去自然控制力，会导致偶发性或常发性害虫上升为关键性害虫。

对柑桔病虫进行预测，主要是针对2、3、4类病虫，目的是要预先掌握病虫发生期的早迟、发生数量的多少、发生范围的大小，预测其危害程度，为准确、及时地进行防治提供可靠的依据，有效、经济地压低病虫数量，减少损失，保证柑桔优质、高产。

熟知本地区柑桔病虫区系，包括主要病虫的种类，掌握其

发生规律，是预测预报工作中的关键。以往对柑桔病虫的种类及主要病虫发生消长的关键因子作了不少工作，但对柑桔病虫的天敌种类、发生消长因子研究得较少；对单个病、虫发生的规律研究得较多，但对群落中种群间的相互关系没有进行深入的研究。就病虫而言，对病害的研究较少，对虫害的研究较多。

柑桔病虫害的预测预报要考虑到与病虫有关的外界环境条件，如温度、湿度、食料、天敌等，只有把这些影响病虫数量的各种因子加以综合考虑，才能作出正确的判断。

柑桔害虫的预测主要有以下几种方法：

1. 历期推算法 它是根据害虫田间发育进度的检查结果，参考当时气象预报，加相应的虫态历期，推算出以后虫期的发生期。矢尖蚧就是根据其越冬后成熟雌蚧卵巢内卵胚发育进度和第一代若蚧初见日，预测第一代矢尖蚧各龄若蚧的发生始期、盛期和末期。这种方法进行短期预测，准确性较高。

2. 有效积温法 根据某一害虫某一虫期（或龄期）的发育起点温度和有效积温，用当地常年同期的平均气温，结合近期气象预报，对该种害虫下一虫期（龄期）的发生期作出预报。这种预测，往往受气温预测准确性的影响。

3. 物候法 有些害虫的某一虫期和它的寄主植物在一定生长阶段是同时出现的，如柑桔潜叶蛾幼虫高峰期的出现总是跟新梢的抽发盛期是同步进行的，这样就可以依据柑桔树新梢抽发期来预测潜叶蛾幼虫的发生期。

对柑桔病害的预测，主要根据菌量、气象条件、栽培条件及寄主状况进行预报。对那些没有再侵染或再侵染极为次要的病害，如果其侵染机率较为稳定，不甚受环境条件的影响，则可根据越冬菌量预测病害的发生量，再侵染频繁的病害的流行受气象条件的影响很大，初始菌量的多少在决定流行程度上往