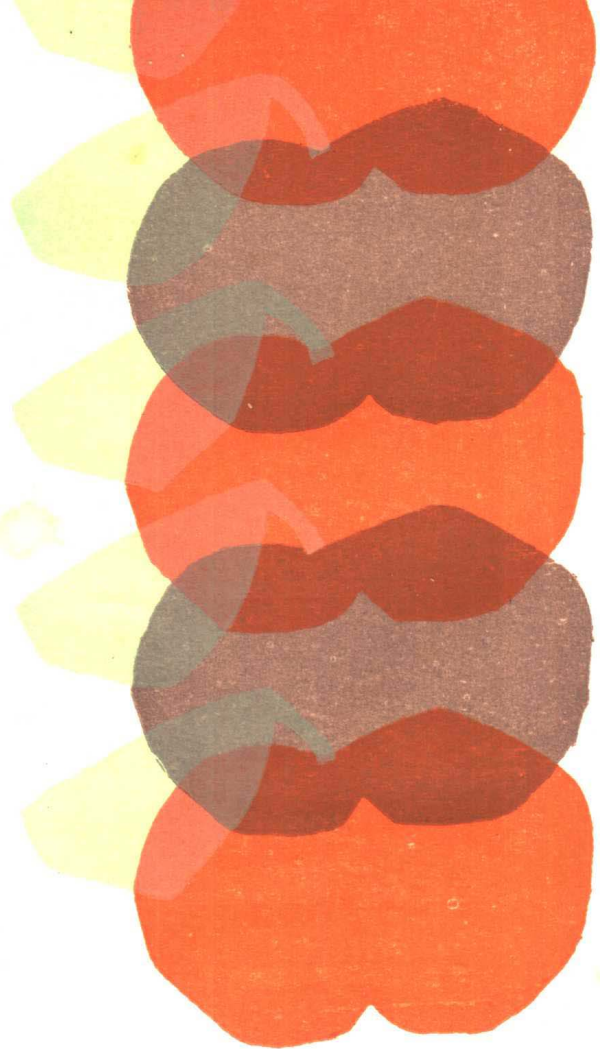


3644



昌远 ·

33
-2

柑桔害虫及其防治

四川科学技术出版社

柑桔害虫及其防治

封昌远

四川科学技术出版社

一九八六年·成都

责任编辑：黄灼章

封面设计：汪晓灵

版面设计：韩 军

柑桔害虫及其防治

封 昌 远

出版：四川科学技术出版社

印刷：四川内江新华印刷厂

发行：四川省新华书店

开本：787×1092毫米 1/32

印张：11 插页：1

字数：234千

印数：1——11,000

版次：1986年3月 第一版

印次：1986年3月第一次印刷

书号：16258·167

定价：1.80元

绪 言

柑桔为我国南方最重要的果树种类，栽培历史悠久，面积广，产量高，作为发展农村的多种经营的主要内容，实当之无愧。近年来，由于党和政府的大力提倡，柑桔栽培事业正在蓬勃发展。

作者近年来由于教学与科研的需要，足迹遍及不少柑桔产区，耳闻目见，深感我国的柑桔生产事业，确实前途远大。1979年冬，在四川开县看到一个公社的柑桔产量即已高达二千余万斤，个别生产队的劳动日工分值早已在2元以上，使当地农村的农民生活得到很大的改善和提高。1981年春，在四川江安县的夏橙产区，更了解到个别民办果园的劳动日工分值竟有高达3元以上的。类如这些情况，确实令人感到十分满意。相信在其他地区，通过努力，也可以在短期内赶上来的。这难道不是在我国农村走“大家富裕”道路的最好途径吗？因此，作者认为在我国南方各省适于栽培柑桔的地方，应该有计划地因地制宜地大力发展柑桔栽培及果品加工储藏事业，既可增加农民收入，改善和提高人民生活，增进健康水平，又可以大量外销以换取更多的外汇，积累经济建设资金，有助于促使“四化”的早日实现。

但是，由于柑桔是多年生常绿植物，而其原产地又在中国，加上我国南方各省的气候温和及雨量充沛，因此，在柑

桔的整个生长发育和开花结果的过程中，都要受到多种病、虫的侵害，其中尤以害虫的种类最多，为害特甚，损失也更严重。据不完全的调查，在全国约有柑桔害虫726种，它们严重地影响到柑桔生产的正常发展，也挫伤了柑桔生产者的积极性。

这些年来，作者在教学和科研工作中，特别是在实地调查中，曾遇到过不少有关柑桔害虫实际问题，1982年暑假在到川东南各地的旅行中，更看到由于落实责任制的过渡期间，不少果园的管理工作有所放松，以致害虫问题尤为突出，但愿能够及早得到改善。

作者编写本书的动机，一方面是多年收集的有关资料的总结，另一方面也是受到一些参加实际工作的技术工作者与广大的农民的迫切需要的督促。但由于作者的实际经验的贫乏，理论水平的不足，加上成篇匆促，错误和不完备之处在所难免，敬希读者不吝指正，以期进一步予以充实和修订。

在编写过程中，曾得到许多有关单位和同行的帮助和鼓励，并且还引用了他们的不少有关资料，除一部分已注明出处以外，不及一一列举和征得同意，在此一并致以歉意和谢忱。

封昌远

1984年12月

目 录

一、柑桔害虫的综合防治	1
(一) 园地的选择	1
(二) 柑桔栽植的株行距应适度	2
(三) 注意选用抗虫品种	3
(四) 嫁接苗木砧木的选择	4
(五) 做好植物检疫工作	4
(六) 桔园围篱树种的选择	5
(七) 药物治疗与生物防治相结合	5
二、防治柑桔害虫常用的杀虫剂	9
(一) 有机磷杀虫剂类	9
(二) 氨基甲酸酯类杀虫剂类	17
(三) 有机氯杀虫剂类	18
(四) 拟除虫菊酯类	19
(五) 杀螨剂	21
(六) 其他传统性杀虫剂类	23
三、国内常见的柑桔害虫及其天敌	29
(一) 柑桔瘿象类	29
(二) 介壳虫类(蚧类)	34
(三) 柑桔粉虱类	108
(四) 柑桔蚜虫类	129

(五) 柑桔木虱.....	135
(六) 黑蚱蝉.....	141
(七) 白蛾蜡蝉.....	145
(八) 柑桔天牛类.....	147
(九) 柑桔吉丁虫类.....	166
(十) 柑桔叶甲类.....	177
(十一) 柑桔大灰象甲.....	188
(十二) 蓑蛾类.....	192
(十三) 柑桔潜叶蛾.....	204
(十四) 柑桔卷叶蛾类.....	211
(十五) 尺蠖蛾类.....	223
(十六) 刺蛾类.....	229
(十七) 吸果夜蛾类.....	235
(十八) 凤蝶类.....	252
(十九) 柑桔实蝇类.....	261
(二十) 柑桔花蕾蛆.....	275
(二十一) 柑桔叶螨类.....	283
(二十二) 柑桔瘿螨类.....	312
(二十三) 蓟马类.....	333
(二十四) 柑桔根线虫.....	336
附录	339
一、四川柑桔害虫防治历.....	339
二、广东柑桔栽培及害虫防治历.....	341
三、石灰硫磺合剂容量稀释倍数表.....	342
四、柑桔园常用农药及其使用浓度.....	343

一、柑桔害虫的综合防治

由于柑桔类果树既是多年生木本植物，又是常绿树，一经定植后，就长期不再移动，更不可能实行轮栽，从而对害虫防治形成被动的局面。加上适于栽培柑桔的地区，主要在我国南方各省，这些地方又都是气候温和、雨量充沛、冬季多无严霜酷寒的环境，这就更为各种害虫提供了适宜的自然条件，故柑桔害虫种类之多和受害的严重，都大大超过其他地区的一些果树。

如果从柑桔害虫的预防和综合防治的角度来考虑问题，则对于果园基地的选择以及经营管理等，都应该结合着如何才有利于预防害虫的发生、危害，并形成一种既不利于害虫大量发生的环境，又可收到自然抑制害虫的效果，以达到柑桔的高产和品质优良的目的。至于怎样才能完成这个比较理想的任务呢？作者认为应做到以下几个方面。

（一）园地的选择

一般南向或东南向的低缓山坡地带，土壤的干湿程度、排水情况、通风条件和日照长短等，都较平坝地或阴山地带为优，特别是在我国南方的广大丘陵地区更是这样。在符合于上述条件的地方栽培的柑桔树，由于其生长势较好，病虫害的发生也较少，即使同样的受到了害虫的侵害，树势的恢复也较快，果实的质量也较好。而且这种选择，也完全符合

政府所制定的发展多种经营要因地制宜的方针。例如，四川江安县二龙乡以及开县长沙乡等，在发展柑桔生产上，是基本上做到了这一点的。他们既因地制宜地广栽柑桔，又生产了一定数量的粮食，做到了不吃或少吃“返销粮”。

但是，如果不顾及自然条件，盲目从事，其后果是不难想象的。例如，在长江三峡的长江两岸，就有一些把柑桔园选在近于60度左右的陡坡上的，为了不让水土流失，他们也用大量石块砌了保坎，做成所谓的“大寨田”，其结果是既不能保持水土，又浪费了人力、物力，当近年路过此地时，看见已多数垮塌报废，这是值得引以为戒的。

其次，在土壤瘠薄的山地建立果园，挖“鱼鳞坑”定植柑桔等果树，也不能草率从事。1979年秋，作者在四川长寿湖果园看到有一部分柑桔树，就是栽在那种鱼鳞坑里的。由于在定植时所挖的坑，采用的爆破法，坑的宽度和深度既不够，四周又没有水的进出通路，当幼树时期还勉强过得去，但到结果期时，特别是遇到在四川常见的春干或伏旱季节，就立即表现出大量果实早黄、早落的现象。如遇到秋雨连绵季节，则又出现积水现象，以致造成烂根及裂果、落果情况。作者就是因为这个缘故才应邀前去参加会诊的。同时对于蛭类、螨类、蚜虫等害虫的抵抗力也很差，一经受害，就造成大量落果、落叶，而且还长期得不到恢复。

（二）柑桔栽植的株行距应适度

从预防害虫的角度来看，也要做到稀密适当和因地制宜，不能片面强调多栽一些，总以做到既不利害虫而又有利于进行田间管理为好。在广东的珠江三角洲地带，由于土地

肥沃、地少人多和传统的栽培习惯关系，一般栽的是矮化植株，每亩地定植的柑桔株数，就比四川丘陵地带密得多，这是因地制宜的具体表现。但也有不少桔园没有认真注意这个问题，例如在四川开县长沙乡有一个桔园，地势较平坦，土层较肥较厚，可是在初建园时，由于没有考虑到在那种自然条件下，桔树的生长势必然要旺盛等具体情况，其每亩栽植的株数就偏多了一些，以致到结果盛期时，株与株间的枝叶密茂交叉，株形又高又大，形成一种高度郁闭和通风透光均感困难的环境。在这片园子里，粉虱、蚜虫等害虫的发生为害特别严重，使得每年的座果率不高，产量反而不如邻近的一些倾斜坡地而又土质较差的果园。从这里就可以充分证明株行距的疏密，一定要适度，更要作好长远的打算。

（三）注意选用抗虫品种

在决定栽植前，除应当选用能适应当地自然条件的柑桔品种以外，对于当地主要害虫种类的抵抗能力的大小，也要充分考虑。例如，在柑桔类果树中，对于红蜡蚧的抵抗性，就因种类而异。一般柚子树受害常较轻，甜橙次之，红桔则受害最重。因此，如果要在红蜡蚧常年发生为害的地区发展柑桔时，就宁可优先选用柚子品种，少栽或不栽红桔。如因市场需要一定要发展红桔时，就应随时注意红蜡蚧的动态，采取各种措施防止其蔓延和传播。又如，在柑桔类中，一般樟桔、广桔及温桔等品种，由于它们的枝、干的皮层较为坚硬，因而不受或少受天牛和吉丁虫等蛀干害虫的侵害。因此，如果要在这些害虫发生为害特重的地区建立桔园时，就理所当然地要选用上述那些具有一定抗虫性能的品种了。

(四) 嫁接苗木砧木的选择

在柑桔苗木嫁接过程中,一般多选用枸桔(即枳壳或雀不站)作为砧木,因为枸桔的生长势和抗虫能力都较强,尤其比柑桔的实生苗(即所谓的“共砧”)要好些。在引进外地区的苗木时,首先应该了解其所用的是什砧木。为了不致上当受骗,最好还是以县、区为单位,做到优良苗木自繁自用,尽量做到不向外大批购入没有十分把握的苗木,更不能向那些有严重病虫害的疫区购进。

(五) 做好植物检疫工作

柑桔的许多害虫如蚧类、螨类和一些蛀干性害虫等,多是可以随着苗木或接穗的运输而传播的。故在引进外地苗木或接穗时,应取得当地植物检疫单位的协助,做好检疫的工作,或查验其有无合格的检疫证明。发现有病、虫时,应及时进行选择、淘汰,或用药物进行熏蒸等处理,必要时还可予以烧毁,借以杜绝危险性病虫的流传。前些年在四川合川就曾烧毁了一些有柑桔溃疡病的苗木,这种果断的措施是很正确的。又如在重庆附近的长寿湖中的一些孤岛上新发展的柑桔树上,也有其他各地常见的许多种蚧类和螨类害虫的发生为害,而这些害虫又多是不能自己传播的,那就必然是在引进苗木时随之而来的了。

同时,还要注意到,当某一种害虫传到一个新的地区后,因为它们原来的对其具有一定控制作用的天敌,不可能随之而来,因此,只要气候条件合适,它们就有可能在新区定居下来,繁殖成新的种群,并使当地的柑桔生产受到新的

威胁，所以做好植物检疫工作是十分必要的。

（六）桔园围篱树种的选择

各地的果园多喜在四周栽植一种有刺或生长较旺盛的树种，作为保护果园的生篱。但由于作为生篱的树种的选择如果不适当，每每反而成为某些害虫繁殖、潜伏和传播的媒介，使果园内更增加了虫源。例如在西南农学院的柑桔园四周，是用的构桔作为生篱的。于是一些既可以为害构桔又可以为害其他柑桔品种的害虫如螨类、蚧类、粉虱类、凤蝶、潜叶蛾、蓑蛾等害虫，就以此作为其繁殖场所，当每次在柑桔园中用农药防治害虫时，常常是只注意喷药于果树，而忽略了对生篱也应进行同样的处理，以致类如锈壁虱、红蜘蛛等害虫，连年都在这个果园大量发生为害，一直得不到彻底的防治。追根溯源，就与那些作为生篱的构桔有着密切的关系。因此，在建立果园的工作中，如果一定要营造生篱，则应选用与柑桔不同类别和没有共通性害虫的树种。

（七）药物防治与生物防治相结合

在防治柑桔害虫的实施过程中，容易片面强调某一方面的措施而忽略了综合治理，特别是与生物防治结合的问题。例如在五十年代前后，由于在一些桔区强调了化学药物的防治，连续多次地使用二二三（即DDT）等有机氯杀虫剂或波尔多液等杀菌剂，固然暂时收到了一定的效果，但同时也杀伤或驱走了大量的天敌昆虫，从而使原来并不十分严重为害的螨类等害虫，由于失掉了生态平衡的作用而大肆猖獗起来。同时还使某些害虫产生了抗药性，以致原来还比较

有效的农药也大大降低了杀虫能力，迫使不断提高用药的浓度，既增加了成本，又污染了环境，进而妨害了人民的健康。

最近由于防止农药对环境的污染而更重视生物防治，这本来是应当的，但当害虫大量发生为害时，却因此而错过了有利的防治时机。所以比较合理的是把化学防治与生物防治结合起来，相互配合，以达到既防治了害虫，又降低了成本和保护了环境的目的。

目前在国际上关于害虫综合防治的一些议论，还是可以提供我们作为借鉴的。例如联合国粮农组织的害虫综合防治的要点为“……要做到按照害虫种群与其周围环境的关系，利用适当而又不致互相矛盾的方法与技术，以保持害虫的种群处于经济为害水平之下”。同时还要做到“保持对整个生态系及有关作物不致产生不良的影响，如有害的副作用等，并使这些不良的影响减少到最低的限度”。这种提法，似乎太原则化和太抽象了，只能供参考。近年来，在美国对于害虫的综合防治问题是这样提出的，即：

1. 害虫防治与化学防治相结合，化学防治是在必要的时间和地点才使用；

2. 利用害虫的生态条件加以控制，使其不致引起经济损失，并减少不良的副作用；

3. 必要时选用有选择性的杀虫剂，使害虫保持其为害程度在经济允许水平之下；

4. 采用一种以上的必要的技术，用以减少或保持害虫种群低于对农作物引起重大经济损失的数量。

这种意见，比起上述联合国所提出的要具体一些，而且

也易于理解和参考应用。

其次，日本的深谷昌次氏最近在果树害虫方面提出了以下的综合防治的要点：

1. 果树农业的目标是生产果品，这种果品自古以来一直是商品价值较高的农产品，而其价值又受病虫害的严重影响。果树中的柑桔、苹果以及葡萄等，已成为大规模的农业，通过生产者本身的努力，很可能推动技术的高度进步。经营果树为防治病虫害需要大量劳动力和经费，促使果树病虫害防治尽速发展，这也是其仍要花费很多经费和大量使用农药的原因；

2. 果树病虫害种类繁多，其容易受害的原因之一是果树为多年生植物。而果树的病虫害在同一田地中生活圈未被中断，则可持续生存多年，反复不断地进行繁殖；

3. 果树与其他农作物不同，形成一个立体的复杂环境，为许多不同种类的小动物和微生物提供多种多样的栖息场所，在一个场地里常常同时发生多种害虫或病害的为害；

4. 上述果树的永久性与环境的复杂性，不仅为病虫害的发生提供了良好的条件，而且也给予天敌活动和连续存在的条件，国际上利用天敌成功的例子多数都在果园，与此都无关系。

深谷氏所提出的有关果树害虫与果园之间的复杂性，以及彻底防治的困难性问题，很有代表性，可供参考。

在国内，近三十多年来，对于柑桔害虫的防治，取得显著的成绩。例如四川江津、綦江等县的甜橙，受桔大实蝇的为害极为严重，在五十年代初期，不少果园因受此虫为害而出现的“蛆柑”，每可高达80%以上，由于当时连续发动群

众采用摘害果、拾毁落果等有效措施，只在短短的数年内，就将此虫压低到经济为害水平以下，直到最近都还很安全和在继续应用中。又如在四川金堂等县的瘤壁虱（即胡椒子），在四十年代严重为害柑桔树，使大部分幼芽变成畸形，既不能正常生长，更难于开花结果。由于采取了重修剪、施药（石灰硫磺合剂）及重施肥料等措施，很快就将此虫控制下去，直到现在仍然没有反复现象。

此外，如利用引进澳洲瓢虫和大红瓢虫以防治吹绵蚧，利用捕食性的钝绥螨防治柑桔害螨类等等，在很多地方也已收到良好的效果，可广泛推广。

以上这些成就，在保证柑桔的稳产、高产和发展我国的柑桔事业上，是有较大的贡献的。今后还应继续贯彻药物防治和生物防治相结合的原则，把病虫害的防治工作做得更好，实现丰产丰收。

二、防治柑桔害虫常用的杀虫剂

近年来，农药生产的发展很快，在全国范围内生产的农药品种，已达百余种，在柑桔园中可以使用的，除已禁止使用的如二二三及六六六等以外，也有不少的种类。它对于柑桔害虫的及时防治，保证柑桔高产、稳产方面，是发挥了很大作用的。兹按照农药的化学成份、性质和用途，将其介绍如下：

（一）有机磷杀虫剂类

有机磷杀虫剂是从五十年代以来在国内外发展最快的品种，用途宽，杀虫效果好，其化学性质不象有机氯制剂那样稳定，在田间及生物体内不存在积累中毒的问题。有些品种还具有内吸杀虫作用和对昆虫有明显的选择性，不象某些农药那样“一扫光”，如果使用得当，对天敌昆虫无多大影响，有利于化学防治和生物防治的配合。有的品种残留的时间很短，甚至只有5天左右，因此，很适于在果树及蔬菜上应用。

有机磷农药品种中，可分为特剧毒、剧毒、高毒、中毒、低毒及极低毒等六类。对人畜毒性的 大小，一般以对大白鼠口服致死中量〔毫克〕（药量）/公斤（体重），即LD₅₀来表示。农药毒性的分级标准以口服：LD₅₀<1毫克/公斤者为特剧毒；1~50毫克/公斤者为剧毒；50~100毫克/公斤

者为高毒；100~500毫克/公斤者为中毒；500~5000毫克/公斤者为低毒；5000~15000毫克/公斤者为极低毒。一般农药都可根据这个标准来衡量其对人畜或对害虫的毒性的高低。

1. 敌敌畏 敌敌畏具有挥发性，并随着温度的升高而加快，在碱性反应中分解很快。对高等动物的毒性大于敌百虫，对大白鼠口服LD₅₀为56~80毫克/公斤。

敌敌畏有熏蒸杀虫作用，并有很高的触杀和胃毒作用。气温高时，杀虫效果较大。除对高粱、玉米易发生药害外，对大多数植物都比较安全，其残效期仅1~2天，故可在果树、茶树、蔬菜等植物上使用。在果树花期如果使用浓度高于1200倍者则易发生药害，故在使用时要注意。用80%敌敌畏油乳剂1500~2500倍液，可防治柑桔蚜虫、木虱和介壳虫类；加水1000~1500倍液，可防治柑桔卷叶蛾幼虫、尺蠖、叶蝉、象鼻虫及螨类等。

2. 敌百虫 纯品为白色结晶，易溶于水。在室温下存放相当稳定，遇水则吸湿受潮而水解失效。故已加水配好的敌百虫不能存放待用。敌百虫在遇到弱碱的条件下，可以脱去一个分子的氯化氢而转变为敌敌畏，反而可以起到增效的作用。

敌百虫对昆虫的作用主要是胃毒和触杀，对双翅类昆虫的胃毒作用比触杀作用大约60倍，对刺吸口器害虫如蚜虫、蚊类等的效力很差，但对半翅类的蟥象等有特效。对大白鼠口服LD₅₀为450毫克/公斤，对高粱有药害，对柑桔较安全，但对苹果的某些品种较敏感，苹果在开花后，即使喷1000倍的药液，也有可能发生药害。