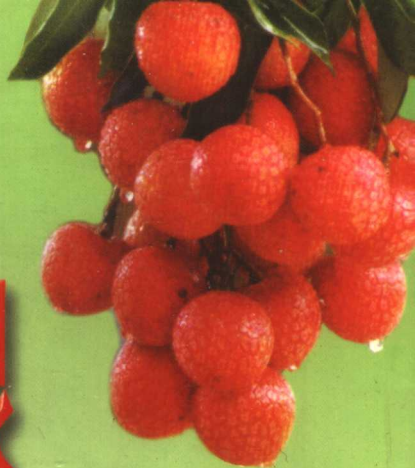


荔枝 龙眼



病虫害防治彩色图说

何等平 唐伟文 编著



全真彩色照片
综合防治技术
突出生物防治
降低农药残留

中国农业出版社



荔枝、龙眼病虫害防治 彩色图说

何等平 唐伟文 编著

中国农业出版社



图书在版编目 (CIP) 数据

荔枝 龙眼病虫害防治彩色图说/何等平, 唐伟文编著, -北京: 中国农业出版社, 1999.12

ISBN 7-109-05824-7

I. 荔… II. ①何…②唐… III. ①荔枝-病虫害-防治-图集②龙眼-病虫害-防治-图集 IV. S436.67-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 62460 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 沈镇昭

责任编辑 刘俊峰

北京日邦印刷有限公司印刷 新华书店北京发行所发行


2000 年 4 月第 1 版 2001 年 3 月北京第 2 次印刷

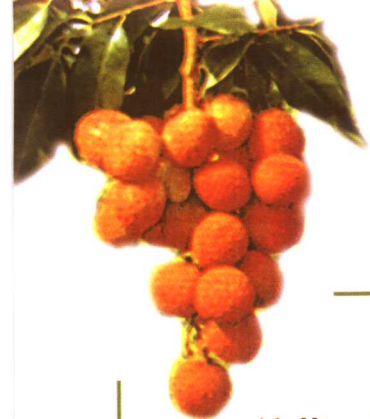
开本: 850mm × 1168mm 1/32 印张: 3.25

字数: 80 千字 印数: 5 001 - 13 000 册

定价: 25.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)





编著 何等平 唐伟文

摄影 潘 浩 (虫害部分)

曾美玲 (虫害标本采集)

嵇阳火 (病害部分)



何等平 女，1925年3月出生，1946年毕业于原中山大学农学院，1951-1972年在华南农学院植物保护系任教，1972年转到园艺系专攻果树害虫防治研究，现为华南农业大学园艺系病虫教研组教授，从事教学、科研工作近50年。1992年获国务院特殊贡献专家津贴。



唐伟文 男，1938年10月出生，1962年毕业于华南农学院植物保护系，1979-1982年出国进修，长期从事植物菌原体研究、南方果树病虫害防治研究，现为华南农业大学植物病理学教授，1993年获国务院特殊贡献专家津贴。



内 容 提 要

华南农业大学何等平教授、唐伟文教授集数十年从事荔枝、龙眼病虫害教学、科研和生产实践经验，收集国内外新的资料，并结合我国南方的实际情况，编著了《荔枝、龙眼病虫害防治彩色图说》。本书采用图文并茂的形式，系统介绍了荔枝、龙眼的11种主要病害和30种虫害的形态特征、为害情况、发生规律及防治方法。病害部分彩色照片13幅，虫害部分彩色照片127幅，便于看图识别，参照防治。书中除介绍病害、虫害基本知识外，提出了以农业技术为基础，生物防治、自然控制为核心，辅以适时、适法的化学防治配套措施的观点，符合“安全、有效、经济、简易”的综合防治原则。将更有利于保护生态环境，降低农药残留，提高经济效益和社会效益。适于广大果农、果树专业户、果区科技人员和农林院校师生参考并借鉴。



序

为适应南方荔枝、龙眼病虫害防治的需要，由华南农业大学何等平教授、唐伟文教授两位同志编著的《荔枝、龙眼病虫害防治彩色图说》一书将由中国农业出版社出版。该书汇集了他们数十年从事荔枝、龙眼病虫害教学、科研和生产实践的经验和成果，并结合我国南方的特点，收集最新国内外有关资料编著而成。它较全面地介绍了荔枝、龙眼的11种主要病害及30种害虫的识别特征、为害情况、发生规律及防治方法。并附有荔枝、龙眼病害彩图13幅，虫害彩图127幅。书中还简要介绍了植物病害、植物害虫及害虫综合防治的基础理论知识。该书既适合广大果农、科技人员、农业院校师生参考应用，亦可作为基层科协、农委、农办及大型园艺场举办培训班的理想教材。因此我诚恳地向你们推荐这本书，希望它能为我国南方荔枝、龙眼生产的发展起一定的促进作用。

庞雄飞

1999.1





目 录

上篇 病害部分

一、植物病害基本知识 2

- 1.植物病害的概念..... 2
- 2.植物病害的类型..... 2
- 3.植物病害发生的基本因素..... 3
- 4.植物病害的发生过程..... 4
- 5.植物病害的侵染循环..... 4
- 6.植物病害的流行..... 5
- 7.植物病害的防治原理..... 6

二、荔枝、龙眼病害防治7

- 1.荔枝霜疫霉病7
- 2.荔枝炭疽病10
- 3.荔枝酸腐病12
- 4.荔枝藻斑病13
- 5.荔枝地衣病13
- 6.龙眼鬼帚病14
- 7.龙眼叶斑病16

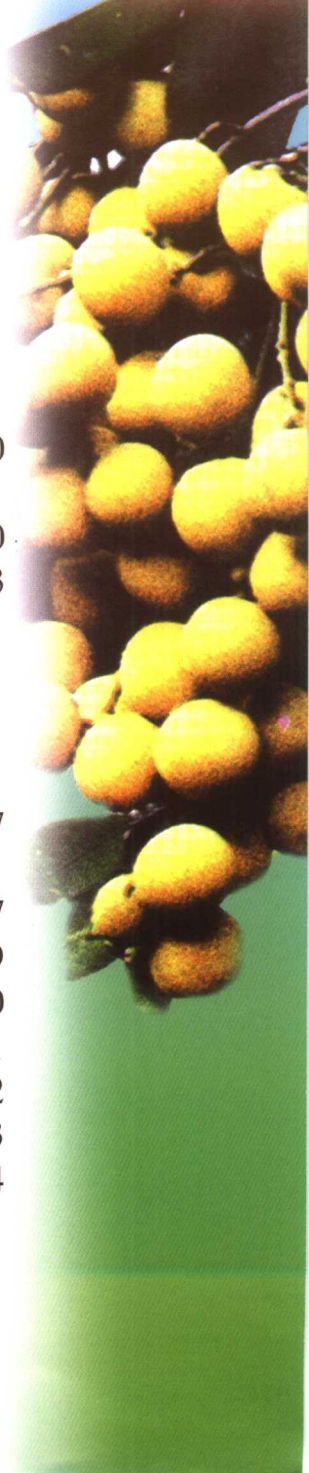
下篇 虫害部分

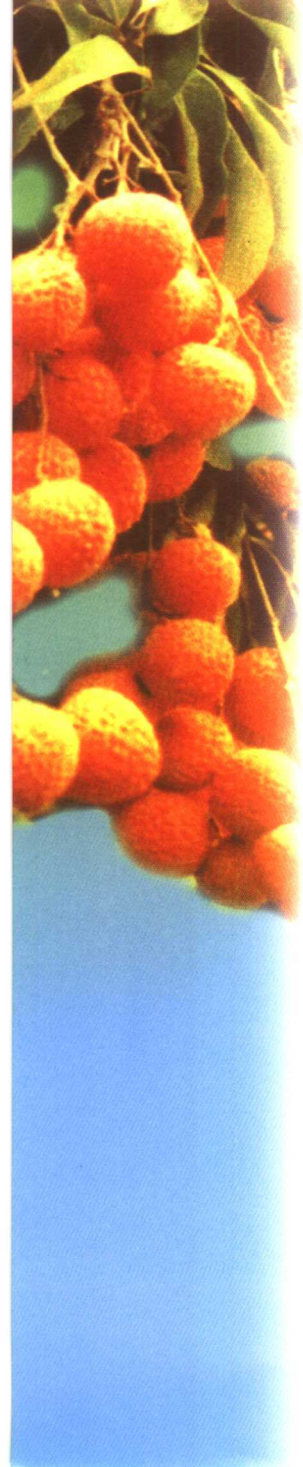
三、虫害的基本知识 20

- 1.昆虫的形态特征 20
- 2.昆虫的生物学特性 23

四、害虫综合防治概说 27

- 1.人类治虫简史 27
- 2.化学农药的优缺点 29
- 3.害虫综合防治的定义 30
- 4.综合防治的特点 31
- 5.害虫综合防治的生态学基础 32
- 6.害虫综合防治方案的制定 33
- 7.害虫综合防治措施的评价 34





五、荔枝、龙眼虫害防治 36

(一) 花果害虫 36

1. 荔枝蝽 36
2. 荔枝蛀蒂虫 40
3. 卷蛾类 44
4. 荔枝小灰蝶 48

(二) 枝干害虫 49

5. 龟背天牛 49
6. 星天牛 52
7. 茶材小蠹 53
8. 拟木蠹蛾类 56

(三) 新梢害虫	57
9. 荔枝瘿螨	57
10. 荔枝叶瘿蚊	60
11. 尖细蛾	62
12. 蓟马类	64
13. 金龟子类	67
14. 荔枝、龙眼抽梢期可能发 生为害的一些鳞翅目幼虫	69
15. 油桐尺蠖	75
16. 介壳虫类	76
17. 龙眼角颊木虱	79
18. 龙眼瘿螨	82
19. 荔枝、龙眼园的 害虫综合防治	84



上篇



病害部分



植物病害基本知识

1. 植物病害的概念

植物在生长过程中,由于受到有害生物或不良环境条件的持续影响,其正常的生理功能受到干扰,若其干扰强度超过了植物能够忍受的程度,其生理上和外观上表现出异常,并导致产量降低、品质变劣,甚至死亡的现象,称之为植物病害。

植物病害的发生必须具有病理变化过程(简称病变),即植物遭受到有害生物的侵袭或不良环境的影响,往往是先引起生理机能的改变,然后造成组织形态的改变,最后在外部出现不正常状态,如斑点、腐烂、萎蔫等。

此外,从生产和经济观点出发,植物生病后,必须给人类带来经济上的损失,才算是植物病害。有些植物由于有害生物的侵袭或不良环境影响,尽管发生了某些病变,但却增加了它的经济价值,这些不能称之为植物病害。如花叶状的郁金香是在感染病毒后成为一个有观赏价值的品种,韭黄是在弱光下栽培的蔬菜,虽然这些都是“病态”植物,但是都提高了它们的经济价值,因此,不能算是病害。

2. 植物病害的类型

植物病害的种类很多,病因也各有不同,一种植物可以发生多种病害,一种病原生物也可能侵染几十种甚至几百种植物,同一种植物又可以因品种抗性不同,出现的症状有多种。因此,植物病害有多种的分类方法:有按照作物类型来分的,如果树病害、蔬菜病害等;有按照病原生物来分的,如真菌病害、细菌病害等;有按照传播方式来分的,如土壤传播病害、介体传播病害等。不同的分类方法都有其各自的优点,但最客观、也最实用的是按病因类型来区分的方法,它的优点是既知道发病的原因,又知道病害的发生特点和防治对策。按照病因性质、特点,植物病害可分为两大类:第一类是由病原生物侵染造成的病害,称为侵染性病害。因为植物病害能够在田间传染,又称为传染性病害。另一类是没有病原生物参与只是由于植物自身的原因或由于外界环境条件恶化所引起的病害,这类病害在株间不会传染,因此,称为非侵染性病害或非传染性病害。如植物自身遗传因子或先天性缺陷引致的遗传性病害,过高或过低温度湿度,风、雨、





雷电等物理因素恶化所致的病害等。

3. 植物病害发生的基本因素

植物病害是植物与病原在外界环境条件影响下相互斗争并导致植物生病的过程。因此，影响植物病害发生的基本因素是：病原、感病植物和环境条件。

(1) 病原 即病害发生的原因，病原物（真菌、病毒、原核生物、线虫、寄生性植物等）一般都有寄生性和致病性。寄生性是指寄生物从寄主体内夺取营养和水分等生活物质以维持生存和繁殖的特性。植物病害的病原物都是寄生物，但寄生的程度不同，有的是只能从活的植物细胞和组织中获得所需要的营养物的专性寄生物，有的是除营寄生生活外，还可在死亡的植物组织上生活的非专性寄生物。致病性是指病原物所具有的破坏寄主并引起病害的特性。寄生物从寄主吸取水分及营养物质时起着一定的破坏作用，所以一般来说，寄生物就是病原物。但不是所有寄生物都是病原物，例如植物菌瘤菌和许多的菌根、真菌都是寄生物，但不是病原物。因此寄生性不等于致病性，寄生性强弱和致病性强弱没有一定的相关性，所以植物病原存在是植物病害发生的重要因素。

(2) 感病植物 植物病害的发生除了病原以外，还必须有感病植物的存在。当病原侵染植物时，植物本身并不是完全处于被动状态，相反要对病原进行积极的抵抗。所谓植物抗病性。植物从两个方面抵抗病原物的侵染：一是机械的障碍作用，利用组织和结构来抵抗病原侵入。二是植物细胞或组织中发生一系列的生理生化反应，产生对病原物有毒的物质来抑制或延缓病原物的侵染。

所以有病原的存在，植物不一定生病。病害发生与否，常取决于植物抗病能力的强弱。


(3) 环境条件 传染性病害的发生除了必须存在病原物和感病寄主外，还必须具有一定的环境条件。

环境条件一方面可以直接影响病原物，促进或抑制其生长发育，另一方面也可以影响寄主的生活状态，左右其感病性或抗病力。因此，当环境条件有利于病原物而不利于寄主植物时病害才能发生。反之，病害就不会发生或轻微发生。

病原、感病植物和环境条件是植物病害发生的三个基本因素，病原物和感病寄主之间的相互作用是在环境条件下进行的。这三个因素的关系称为植物病害的三角关系。

在农业生产中，植物病害所造成的严重损失，人的因素起着重要的作用。人类在农业生产活动中，常打破了植物与病原物的平衡、共存状态。如实行不合理的耕作制度；种植了不适当的作物或品种；人为引进危险性病原





物; 过量施用农药造成环境污染等。为不少病害的发生创造了有利条件。因而有人提出了植物病害的四角关系, 但人的因素是外界条件中的较突出的条件。因此, 植物病害发生的基本因素应是病原、感病植物和环境条件。


4. 植物病害的发生过程

植物病害是寄主植物和病原物在一定的环境条件影响下相互斗争、最后对病原物的生长繁殖有利, 导致植物病害的发生。病原物从存在的场所, 通过一定的传播介体传到寄主植物上, 与之接触, 然后侵入寄主植物体内取得营养物质, 建立寄生关系并在寄主体内进一步扩展, 使寄主组织破坏和死亡, 最后出现症状。病原物从接触、侵入到引致发病的过程, 称为侵染过程(简称病程)。

病程一般分为四个阶段, 即接触期、侵入期、潜育期、发病期。

(1) 接触期 指病原物从休眠状态转变为活跃的侵染状态。病原物的繁殖结构或休眠结构通过各种途径(风雨、昆虫等)传播到植物的感病部位, 病原物接触到寄主后, 当环境条件满足寄主的生长, 又适合病原物的侵染时, 病原物便能侵入。

(2) 侵入期 从病原物与寄主接触, 到病原物与寄主建立寄生关系为止, 称为侵入期。病原物有各种不同的侵入途径: 有直接侵入, 病原物从角质层或表皮直接穿透侵入; 自然孔口侵入, 病原物从气孔、水孔、伤口等侵入。病原物侵入后, 必须与寄主建立寄生关系才能进一步发展, 引致病害。外界环境条件(温度、湿度)、寄主植物抗病性, 以及病原物侵入量多少和致病性强弱等因素, 都会影响病原物的侵入和寄生关系的建立。




(3) 潜育期 从病原物与寄主建立了寄生关系到出现明显症状为止, 称为潜育期。潜育期是病原物在寄主体内吸取营养和扩展的时期, 也是寄主对病原物的扩展表现不同程度抵抗的过程。病原物在寄主体内进行扩展时都消耗寄主的养分和水分, 并分泌酶、毒素和生长调节素, 扰乱其正常的生理活动, 使寄主组织遭受破坏, 最后导致症状的出现。

(4) 发病期 植物受到侵染以后, 从出现明显症状开始即进入发病期。此后病状的严重性不断增加, 甚至整株植物死亡。发病期病害的轻重以及所造成的损失大小, 不仅与寄主抗性、病原物的致病性与环境条件适合程度有关, 还与人们采取的防治措施有关。

5. 植物病害的侵染循环

是指一种病害从前一生长季节开始发病到下一生长季节再度发病的过程。就是说一个病害发生后, 到下一年或下一季节再度发生, 年复一年不断发生, 且会越来越严重, 发病面积越来越大(如果不采取积极防治措施)。出现这种现象, 病害侵染循环是一个中心问题, 它包括病原物的越



冬越夏、病原物的繁殖与传播和病原物初侵染与再侵染，而侵染过程只是其中的一环。

病原物的越冬越夏，实际上就是在寄主植物收获或休眠以后，病原物渡过不良环境的存活方式。病原物越冬和越夏的场所，一般也就是初次侵染的来源。病原物的越冬越夏与某一特定地区的寄主生长的季节有关。

植物病原物的主要越冬越夏场所：田间病株；种子、苗木和其他繁殖材料；土壤；病株残体；肥料等。

病原物的传播主要是依靠外界因素，其中有自然因素和人为因素。自然因素中以风、雨水、昆虫和其他动物传播。人为因素中以种苗和种子调运、农事操作或农业机械传播最为主要。

各种病原物传播的方式是不同的。真菌孢子主要靠气流及雨水传播，细菌主要由雨水和昆虫传播，病毒则主要靠生物介体传播，线虫的卵、卵囊等主要由土壤灌溉水或流水传播，寄生性植物主要是随农作物种子及鸟类传播。

越冬越夏的病原物在新一代植物开始生长以后，引起最初的侵染，称为初次侵染。受到初次侵染的植物发病后，又可以产生孢子或其他繁殖体，传播后引起再次侵染。许多植物病害在一个生长季节中可能发生多次的再侵染。使病害发生越来越严重，面积越来越大。

6. 植物病害的流行

植物病害流行是植物群体发病的现象。即植物病害在一定时期或在—个地区大量发生，造成经济显著损失的称为病害流行。病害流行是研究群体发病及其在一定时期、—定地区变化规律的科学，需要用定性和定量相结合的方法进行研究。

植物病害的流行受到植物群体、病原物群体、环境条件和人类活动诸多因素的影响，这些因素的相互作用决定了流行强度和广度。所以病害流行必须具备三个条件：

(1) 大量感病寄主植物 大量存在感病寄主植物是流行的前提。感病植物的数量及分布是病害是否流行和流行程度轻重的重要因素。若大面积栽种感病品种，就容易造成病害流行，即使当时是抗病品种，若大面积单一化栽培也会造成病害流行的潜在威胁，因为病原物的致病力可以发生变化，抗病品种有可能丧失抗病性而成为感病品种。

(2) 大量致病力强的病原 这是病害流行的基本条件之一。有些病原物能够大量繁殖和有效传播，短期内能够积累巨大菌量，有的抗逆性强，越冬越夏存活率高，初侵染菌源数量多，再侵染次数多。对于生物介体传播的病害，传播介体数量多、病原物受环境的影响发生变异或本身遗传物质的重组，以致新的致病力强的生理小种的形成，也是病害流行的重要因素。

(3) 有利于病害流行的环境因素 在具备病原物和感病寄主的情况





下,适宜的环境条件常常成为病害流行的主要因素。环境条件包括气象条件、土壤条件和栽培条件,这些条件既影响病原物的繁殖、传播和侵入,又影响寄主植物的抗病性,当环境条件有利于病原物的繁殖、传播和侵入而不利于寄主植物的生长,使其抗病性降低时,病害就会流行。

植物病害有两种流行类型,即单循环病害和多循环病害。前者需逐年积累菌量,才能酿成病害的大流行,亦称为积年流行病;后者在一个生长季节中有多次再侵染,菌量迅速积累,造成病害的流行,也称为单年流行病。病害的流行类型不同,所采取的防治策略也不同。

7. 植物病害的防治原理

植物病害防治,必须贯彻“预防为主、综合防治”的方针。“预防为主”就是在病害发生之前采取措施,把病害消灭在未发病前或初发病阶段。“综合防治”就是从农业生产的全局和农业生态的总体观点出发,利用自然界抑制病害的因素,创造不利于病害发生为害的条件、有机地使用各种必要的防治措施,把病害控制在经济损失允许范围之内。

防治植物病害的途径很多,按其作用机理通常分为回避、杜绝、铲除、保护、抵抗和治疗等六大类。每个防治途径又发展出许多防治方法和技术,分属于植物检疫、农业防治、植物抗病性利用、生物防治、物理防治和化学防治等措施。

(1) 植物检疫 又称为法规防治,是利用立法和行政措施,通过禁止和限制植物、植物产品或其他传播载体的输入或输出,以达到防止传入或传出有害生物,保护农业生产和环境的目。植物检疫的基本属性是其强制性和预防性。

(2) 农业防治 又称环境管理或栽培防治。是在全面分析寄主植物、病原物和环境因素三者相互关系的基础上,运用各种农业调控措施,降低病原物数量,提高植物抗病性,创造有利于植物生长发育而不利于病害发生的环境条件。

(3) 选育和利用抗病品种 利用植物抗病品种来控制多种大范围流行的毁灭性病害,是防治植物病害最经济、最有效的途径。

(4) 生物防治 是指利用有益生物防治植物病害的各种措施。

(5) 物理防治 主要利用热力、冷冻、干燥、电磁波、核辐射、激光等手段抑制、钝化或杀死病原物,达到防治病害的目的。

(6) 化学防治 是使用农药防治植物病害的方法。其作用迅速、效果显著。但化学药剂大部分有毒,使用不当会造成药害,污染环境,破坏生态平衡,产生对人类不利的副作用。

