

建设21世纪新农村丛书·种养技术编



南方果树病虫害防治技术问答

6 华 林克明 编著

科技出版社

S436.6
H76

建设 21 世纪新农村丛书·种养技术编

南方果树病虫害 防治技术问答

黄丽华 林克明 编著



A0919715

广东科技出版社
·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

南方果树病虫害防治技术问答/黄丽华等编著.
广州: 广东科技出版社, 2000.1
(建设 21 世纪新农村丛书)
ISBN 7-5359-2374-7

I. 南… II. 黄… III. 果树-病虫害防治方法-问答
IV. S436.6-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 47438 号

Nanfang Guoshu Bingchonghai Fangzhi Jishu Wenda

出版发行: 广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码: 510075)

E-mail: gdkjzhh@21cn.com

出版人: 黄达全

经 销: 广东省新华书店

排 版: 广东科电有限公司

印 刷: 番禺市新华印刷有限公司

(番禺市市桥镇环城西路工农大街 45 号 邮码: 511400)

规 格: 787mm×1092mm 1/32 印张 6.5 插页 4 字数 130 千

版 次: 2000 年 1 月第 1 版

2000 年 1 月第 1 次印刷

印 数: 1~7 000 册

定 价: 11.00 元

如发现因印装质量问题影响阅读, 请与承印厂联系调换。

前 言

果树是我国南方重要经济作物，近几年来，除柑橘外，荔枝、龙眼、芒果、香蕉等栽培面积均有不同程度的增加，有的已成为一些地区农业致富的经济支柱。但是，还有不少地区其产量、品质均赶不上市场的需要，主要原因是栽培管理落后，病虫害危害严重，常常出现有种无收或少收的现象，如荔枝霜疫霉病、龙眼角颊木虱流行时常造成荔枝、龙眼严重减产，严重影响了果农的经济收入。因此，要使果树高产、高效、优质，首先要解决病虫害的防治问题。

根据果树发展和果农的迫切要求，我们编写了《南方果树病虫害防治技术问答》一书，介绍了危害荔枝、龙眼、香蕉、柑橘、芒果、番木瓜、菠萝、葡萄、李、梅、杨桃、黄皮、番石榴、番荔枝、西番莲等果树主要病害的症状，害虫的危害状、主要习性及其防治方法，并附有 24 张常见病虫害危害状的彩色照片。

在编写过程中，我们力求内容上具有科学性、实用性和针对性；文字上力求通俗易懂；描述上以主要病虫害为主，兼顾次要病虫害，做到突出重点，照顾全面，既适应生产实际的需要，也能为广大农业技术员、农技推广者和大专院校师生提供参考。

本书部分彩色照片的拍摄得到了郭文星老师的支持，在此谨表谢意。

编著者

1999 年 6 月 8 日

一、果树病虫害防治基本知识

1. 果树为什么会生病？

果树在生长发育、果实在贮藏运输过程中，要求有适宜的环境条件，当外界某些环境因素连续反常并超过它们的适应范围时，它们的生理功能就会发生障碍，最后在外观上、品质上发生变化，甚至某器官或者整株死亡，这时我们就说果树生病了。

果树生病的原因有两大类。一类是由非生物因素所引起的，例如营养不足或失调、高温伤害和低温霜冻、干旱和水涝以及空气中的有害气体，这些物理或化学的因素是非生物的，不能侵染和繁殖，因此这一类病害也叫做非侵染性病害或生理病害。

另一类是由生物因素所引起的，主要由各种病原物侵染造成。这些病原物有真菌、原核生物（主要有细菌和菌质体）、病毒、类病毒、线虫等，它们都是很微小的生物，能够侵染、繁殖和传播，因此这一类病害又叫做侵染性病害或传染性病害。但是仅仅有了病原物，植物不一定会生病。病害的发生，除了植物和病原物外，还需要适宜的环境条件，例如温度、水分、养分等，只有当各种条件对病原物和病害发展有利，而对植物的生长发育不利时，病害才有可能发生。因此，在生产实践中，应尽量创造有利于果树而不利于病原物的生长发育条件，从而达到减少病原物危害的目的。

2. 引起果树生病的真菌、细菌、病毒各是何物？引起的病害各有哪些特点？

真菌是很大的一类微生物，有些对人类有益，如酿酒、制酱、制豆腐乳等都离不开它，食用的蘑菇、木耳是真菌，医药上的青霉素是真菌的代谢产物，但是在 10 多万真菌中有不少寄生在果树上引起果树病害，果树上约有 80% 以上的病害由真菌引起。真菌病害发生时，多引致叶斑，根茎、果实腐烂或植株萎蔫等。在病部常见到白色丝状物，是真菌的营养体，见到的小黑点、霉状物（如青霉、绿霉、灰霉、黑霉、白霉）或朱红色粘质小点等是真菌的繁殖体，它们可存活在病枝叶、果内越冬，次年又经风雨传播。果树生长期，真菌可以多次产生繁殖体，侵染危害果树，所以掌握这些病征特点可以帮助我们识别和防治真菌病害。在防治真菌病害时，除注意清除病枝、病叶、病果外，生长期常用药剂杀菌。常用的药剂有百菌清、多菌灵、托布津、代森锰锌、乙磷铝、瑞毒霉、土菌消、粉锈灵、福美肿、敌克松、代森锌、福美双、晶体石硫合剂、波尔多液等。

细菌比真菌小，大多数能在水中游动，故生长季节遇暴风雨时，很容易播散开来，引起果树发病。它引起的叶斑初期常呈水渍状，天气潮湿时，病部有滴状粘液产生（称菌脓），掌握这个病征可帮助我们识别细菌病害。防治细菌病害时，一般用农用链霉素、叶枯净、叶枯灵、DT（琥胶肥酸铜）、可杀得、代森铵等。

病毒则是比细菌还要小得多的没有细胞形态的生物，用显微镜也看不到，只有在电子显微镜下才能见到。从生病的果树外观上看不到任何病征（即不产生霉状物、小黑点、菌

脓等)，所引起的病害多表现褪色、花叶、矮化、畸形等病状。它存活在植物细胞内（除生长点或种子外），几乎各部分都有病毒，所以防治病毒病害时，常采用茎尖嫁接脱毒的方法，培养无病毒苗木。病毒病在田间传播主要靠昆虫，也可靠嫁接传播，所以在防治上要特别注意防虫，嫁接时，不要从病株上取接穗，并注意嫁接工具的消毒等。杀菌剂一般不能用来防治病毒病。

3. 什么叫初侵染？什么叫再侵染？

初侵染就是果树生长季节开始后果园发生的第1次侵染。病原物初侵染的来源主要有带菌的种子、土壤或田间病株、病残体以及带有病菌的昆虫等。果树病害防治中，许多病害的防治措施之一，如清洁田园，剪除和扫除病枝叶、病果，进行种苗消毒处理等就是要减少病原物的初侵染来源，以减少病害的发生。

再侵染是第1次侵染发病后，病原物在病部产生的繁殖体（如真菌的孢子、细菌的菌脓等）进行的侵染。有的病害如梅缩叶病、李袋果病等没有再侵染，一个生长季节只有一次侵染，这类病害较易防治，只要抓住每年第1次侵染时期进行防治就可以控制其发生。绝大多数病害在生长季节里有再侵染，因此要进行多次喷药防治。

4. 什么是果树害虫？为什么要重视果树害虫的防治？

危害果树的各种昆虫、螨类及其他有害动物统称为果树害虫，其中以昆虫最主要。果树害虫种类繁多，据不完全统计，国内已知危害柑橘的害虫有726种，梨树害虫有341

种，荔枝害虫仅广东就有 76 种。果树被害虫危害后，不仅造成减产，而且影响果品品质，降低商品价值。为保证果树正常生长发育，提高产量、品质和经济效益，必须积极做好害虫防治工作。

5. 果树害虫以什么方式危害果树？

果树害虫以各种不同类型的口器危害果树。口器不同，危害的方式也不同。例如具有咀嚼式口器的害虫，如金龟子、天牛，以咬食、钻蛀果树各部分组织的方式取食，其主要危害状表现为叶片缺刻、穿孔、咬断、吃光、潜叶、卷叶、蛀孔、蛀道等。具刺吸式口器的害虫，如蚜虫、介壳虫、荔枝椿象等，以口针刺入植物组织中吸取汁液的方式取食，其危害状表现为变色、斑点、卷曲、皱缩、枯萎、畸形、细胞增生（虫瘿）、茎叶发黄等。具锉吸式口器的害虫如蓟马等，取食时口器刮破植物表皮，然后吸食细胞液，其危害状表现为叶片出现细微的黄白色伤斑，皱缩卷曲。具虹吸式口器的害虫，如蛾、蝶类成虫，口器外观是一条较细长而能伸卷的管状物，适于取食花蜜等液状物，一般对果树无害，但蛾类中夜蛾科的吸果夜蛾，能吸食成熟果实的汁液，造成果实腐烂、落果，成为果树重要害虫。了解昆虫口器类型、取食方式、危害状特征，对识别和防治果树害虫均具有重要意义。

6. 昆虫有哪些生活习性？如何利用这些习性开展防治工作？

昆虫在长期进化过程中，对外界环境有所适应，表现出许多特有的习性。如：

(1) 趋性。即一些昆虫对某种刺激来源的一种正向或负向运动的特性。在害虫防治中，可利用昆虫的趋性，诱杀或驱逐害虫。如利用黑光灯诱杀趋光性的害虫，利用糖醋液诱杀夜蛾科害虫等。

(2) 食性。即昆虫对食料的选择适应性。从昆虫取食范围的宽窄可将昆虫的食性分为单食性、寡食性、多食性等。对只取食一种果树的单食性害虫，可用轮作的方法消灭它们；对只取食几种果树的寡食性昆虫，尽可能避免其取食范围内的果树连作或间作，可减少其发生。

(3) 群集性与迁移性。在有限面积内同种个体的昆虫大量集中或大量繁殖的结果，称昆虫的群集性。而大多数昆虫都能在环境不适或食料缺乏时向周围或更远距离扩散或转移的现象称为昆虫的迁移性。利用昆虫这些习性，可对害虫进行预测预报，或采取有效措施，在它们聚集时或转移前消灭它们。

(4) 假死性。某些昆虫在受到突然的刺激时，表现出翅、足、触角突然收缩而从停留处坠落，似死亡状的习性。利用此特性可进行人工捕杀。

7. 果树病虫害的防治方法有哪几种？

(1) 植物检疫。国家为了防止危险性病虫害随着种子、苗木、农产品的调运和交流，从一个地方传播到另一个地方，而用法令规定对某些植物及其产品进行检疫检验，并采取相应的限制和防治措施，就叫做植物检疫。检疫分国际检疫和国内检疫两种。检疫的方法是，国家和各省区制订并公布植物检疫对象名单，设置专门检疫机构，对进出口的农产品和有关应检疫的物品，进行检疫检验。发现检疫对象时，

不准调运，或采取措施进行防治与处理。加强植物检疫，对保证果品生产、提高国际贸易信誉、防止检疫对象（即危险性病虫害等）人为传播、减少损失均有重要意义。

（2）农业防治。主要是综合运用农业栽培管理措施，人为地改变某些环境因子，创造有利于果树生长而不利于病虫害生存的环境条件，直接或间接地消灭或控制病虫害的发生与危害的方法。此法的优点是能与农事操作紧密结合，不需要为防治病虫害增加过多的人力、物力，还可以避免因大量长期使用化学农药，造成环境污染和杀伤有益昆虫，并使病菌、害虫产生抗药性，因此它是综合防治的基础。本法的缺点是对已大量出现的病虫害不能及时解决。另一方面，有时某些增产措施与某些病虫害的防治措施会发生矛盾。

（3）生物防治。利用某些生物或生物的代谢产物来控制病虫害，以达到减少或消灭病虫害的目的。例如，利用平腹小蜂防治荔枝蝽。此法的优点是对人、畜安全，对环境污染极少，对某些害虫能起到长期控制的作用。其缺点是天敌对害虫有选择性，防治范围窄，天敌人工繁殖技术难度大，能大量释放的天敌种类还不多。生物防治包括以虫治虫、以菌治虫、以菌治菌等。

（4）化学防治。是用化学农药来预防或直接消灭病虫害的方法。其优点是具有杀虫、杀菌作用迅速，效果显著，方法简便等。其缺点是化学农药对人、畜毒性大，会造成环境污染，杀伤天敌，破坏生态平衡，长期单一使用还会使害虫、病菌产生抗药性。因此要合理用药，尽量减少化学农药的使用。

（5）物理、机械防治。利用各种物理因素（如光、电、温度和放射性同位素等）和某些器械来防治病虫害的方法。

法。例如对害虫进行灯光诱杀、人工捕打，利用盐水、泥水选种、晒种，以及温汤处理种子、苗木、接穗以清除染病种子和使体内病毒失去活力等。

8. 我国的植物保护方针是什么？对果树病虫害为什么要提倡综合防治？

我国制定的植物保护方针是“预防为主，综合防治”。“预防为主”就是在病虫害发生或危害之前采取有效措施将病虫害控制或消灭。“综合防治”就是从整个农业生态的观点出发，充分利用自然因素和各种人为手段，创造不利于病虫害发生危害，而有利于果树生长发育和天敌生存、繁殖的良好环境，科学地运用和协调各种防治措施，经济、安全、有效地将病虫害控制在经济损失允许的水平以下，以获得最佳的经济、生态和社会效益。

对果树病虫害的防治，提倡综合防治，是实践经验的总结。人们在与病虫害作斗争的过程中，发现采用单一的防治措施，效果往往不理想，相反还出现了一些问题，如单一的化学防治，带来了环境污染、杀伤大量天敌等一系列问题。因此只有采用“综合防治”，从农业生态系统总体出发，科学地协调各种防治措施，互相配合，取长补短，才能获得最好的防治效果。

9. 农药可分为哪些类型？

根据防治对象和使用范围，可将农药分为杀虫剂、杀菌剂、杀螨剂、杀鼠剂、杀线虫剂、除草剂、植物生长调节剂等。

但各类农药之间的分界并不是绝对的，如石硫合剂既是

杀菌剂，也是杀虫杀螨剂；涕灭威既有杀虫、杀螨作用，也有杀线虫作用；2,4-D 丁酯能作为除草剂使用，低剂量时也能作为植物生长调节剂使用。每种农药的标签或使用说明书上，都会写明农药的用途和使用方法，注明是杀虫、杀菌或是除草用，购买和使用时应注意区别。

10. 怎样避免购置假农药和劣质农药？

(1) 必须到国家指定的农药经营部门购置，即到农资公司、植保部门、农业技术推广部门、农药生产厂的直销部门购买。

(2) 要查看农药包装上有无标签，标签上有无“农药登记证号”和“农药生产许可证号”或“生产许可批准证书号”。

(3) 要查看标签上的生产日期和有效期。农药的有效期一般是两年，不要购置有效期已过的或没有标明生产日期与有效期的农药。同时不要购买包装破损、标签残缺不全或不明确成分的农药。

(4) 注意农药的质量是否合乎要求。如粉剂、可湿性粉剂要不结块，颜色均匀一致；乳油应无浑浊、无杂质、无沉淀物，对水后稍加搅拌即分散成白色乳状液，不分层；颗粒剂破碎多、成粉末状，可能已失效。

11. 合格的农药标签应包括哪些内容？标签对农民有何作用？

合格的标签应包括：农药名称（包括中文商品名、通用名、有效成分含量和剂型）；农药“两证号”（即农药登记证号、农药生产许可证号或生产许可批准证书号）；净重；生

产厂名、地址、邮政编码及电话等；农药类别（如杀虫剂、杀菌剂等）；使用说明（包括适用作物、防治对象、施用时期、用药量、施药方法、限用范围及与其他农药、化肥混用禁忌）；毒性标志及注意事项；生产日期和批号；质量保证期等。

标签是经农药登记部门严格审查批准的，具有一定的法律效力。按照标签上的说明使用，不仅能达到安全、有效的目的，而且还能起到保护消费者自身利益的作用，如按标签用药出现了中毒或作物药害等问题，可向有关管理部门或法院投诉，要求赔偿经济损失。生产厂家或经销单位应承担法律责任。反之，不按标签指南和建议使用农药出现的问题，则由消费者自己负责。因此，为了不出差错，购买农药时一定要认真检查标签、阅读标签，根据生产需要购买所需要的优质农药。

12. 农户家中存放农药时应注意哪些问题？

(1) 不能和粮食、种子、饲料、蔬菜、水果等人畜吃的东西放在一起，也不能与烧碱、石灰、化肥等存放在一起。

(2) 最好将农药单独锁在一间屋里，或锁在柜子、箱子里，并专人保管锁匙，不让小孩拿到。要贮放在干燥的地方，远离火种，避免阳光直射。

(3) 液体农药包括乳油、水剂等，易燃烧，易挥发，贮存时不能倒置，严防碰撞、外溢和破损。箱口朝上，标记向外，隔热防晒，避免高温。固体农药如粉剂等吸湿性强，易变质，要注意防潮，特别是梅雨季节要常检查，发现受潮立即转移到通风处摊开晾干，不能放在太阳下直晒，且不能与碱性物质接触，以免失效。

13. 我国目前有哪些禁止使用的农药？

禁止使用的农药有两种情况，一种是没有经过农业部批准登记的农药；一种是由于农药本身在毒性试验或实际使用中安全性方面的问题，属这类情况的有：

(1) 六六六、滴滴涕。属高残留农药，用量大，分解慢，易残留在农产品中，影响人的身体健康。

(2) 汞制剂、艾氏剂、狄氏剂。因在人体中易积累引起中毒，早已禁止使用和生产。

(3) 敌枯双。对动物有致畸作用，易引起皮炎。

(4) 杀虫脒、二溴氯丙烷、二溴乙烷、除草醚。对动物有致癌和致突变作用，后二者还有致畸作用。

(5) 氟乙酰胺对人畜剧毒；三环锡对动物有致畸作用；培福朗急性吸入毒性高，而且还有慢性毒性问题。

14. 农药一般要稀释才能使用，如何才能正确无误地稀释它呢？

(1) 根据稀释倍数来计算。这种方法不考虑药剂的有效成分含量，可按下列公式计算：

稀释药剂量 = 原药剂量 $\times$ 稀释倍数

以上公式若已知两项，就可求出任何第3项。

例1. 配制25%亚胺硫磷可湿性粉剂1000倍液，问2千克该药粉需对水多少升？

解：已知原药粉重量为2千克，稀释倍数为1000倍，令X代表所需对水升数，根据上式得：

$X = 2 \times 1000 = 2000$ 即需对水2000升。

注意：当稀释倍数在100倍以下时，计算稀释量时要扣

除原药剂所占的 1 份，如稀释 50 倍，即用原药剂 1 份对水 49 份。见下例：

例 2. 配制 40% 乐果乳油 50 倍液涂茎，问 2 升该乳油需对多少升水？

解：已知原药剂重量为 2 升，稀释倍数为 50 倍，令 X 代表配制的稀释药液量，则所需水量为 $X - 2$ 升（因稀释倍数 100 倍以下，所以要扣除原药）。根据公式 $X = 2 \times 50 = 100$ 则 $100 - 2 = 98$ 。即需对水 98 升。

例 3. 配制 50% 久效磷乳油 2 000 倍液 15 升，问需吸取多少毫升该药剂？

解：已知稀释的药液量为 15 升，即 $15 \times 1\,000 = 15\,000$ 毫升。稀释倍数为 2 000 倍，代入公式

$$15\,000 = X \times 2\,000$$

$X = \frac{15\,000}{2\,000} = 7.5$ ，即配制 15 升 2 000 倍的药液，需吸取原药液 7.5 毫升。

(2) 根据计算结果，准确量取农药和稀释用水。液体农药要用有刻度的量具量取，如量筒、量杯等；稀释用的水要准确用秤称量，若用水桶、喷雾器药箱作量器，要在水桶内壁或喷雾器药箱内壁用红油漆画出水位线，标定准确体积后才能作为计量工具。

(3) 正确配制药液。用粉剂配制毒土时，要用干燥的细土与药剂混合均匀。可湿性粉剂配制时，要先在药粉中加少量的水，用木棒调成糊状，然后加入较多一些水再调，最后加足剩余的稀释水量，千万不要图省事，将药粉倒入大量水中，否则药粉浮在水面，无法与水混合，会降低药效。稀释用的水尽量不要用井水、污水、海水。用药量大时，可用少

量水配成母液，然后再按所需浓度加足水量。

15. 为什么会发生农药中毒？如何防止？

造成农药中毒的情况常有下列几种：

(1) 配药时，不按操作规程，不采取防护措施。如用手直接搅拌药液、药粉；手脚接触到药剂没有及时用清水和肥皂清洗；在下风向配药；任意提高药液浓度。

(2) 喷药时，赤脚露背，不戴口罩和塑料手套，不穿长袖衣和长裤；被药水打湿衣服不及时更换；逆风喷药，吸入农药粉粒或蒸汽过多；喷药后未用肥皂洗手就吃东西；喷雾器漏水，或喷头堵塞时用手拧或口吹；抽烟等。

(3) 高温天气连续喷药。气温过高，药剂挥发性大，连续施药时间长，经皮肤和呼吸道进入的药量增多。或者误入刚施药不久的果园进行农事操作。

(4) 将装过农药的空瓶、空罐用来装食用油和酒等，或误食用农药拌过的种子，或食用刚喷过农药的水果和蔬菜。

防止农药中毒应注意以下事项：

(1) 尽可能选用高效、低毒、低残留的农药，在使用剧毒或高毒农药时，要严格按照《农药安全使用规定》的要求操作。

(2) 配药和施药人员在接触农药的过程中，一定要使用必配的防护用品，如胶皮手套、防护眼镜、防护帽、胶鞋、橡胶围裙、透气性防尘服等。

(3) 要按农药产品标签上规定的剂量准确配药，不能自行改变稀释倍数。不要用瓶盖倒药或用饮水桶配药，不能用盛药水的桶或喷雾器直接下沟河取水，不能用手伸入药液或药粉中搅拌。喷雾器不要装得太满，以免药液泄漏。检查喷

雾器时，一定要把开关关好或喷头朝下，以免喷雾器内剩余的压力将药液压出时喷到脸上、身上。

(4) 喷药时要顺风隔行喷，遇大风或风向不定时停止喷药。

(5) 喷药时间不宜太长，一般不超过 6 小时，而且每喷 2 小时应休息 1 次。休息时要洗手、洗脸，到阴凉处呼吸新鲜空气。

(6) 喷完药及时用肥皂、清水洗脸洗澡，更换衣服。药械在不会污染饮用水的地方洗净，空药瓶要集中处理，不能用来盛食用油、酒、水等。施完药后的果园应插警告牌，防止人畜进入。

16. 波尔多液有哪些特性？如何配制？

波尔多液是用硫酸铜和石灰乳配制而成的一种蓝色的、带有粘稠性的悬浊药液。它是一种保护剂，粘着力强，喷在植物表面后形成一层薄膜，可防止病菌侵入植物体。它的杀菌有效成分是碱性硫酸铜，所以呈碱性。

配制方法：常用的波尔多液有下列几种配合方式（表 1）。

表 1 波尔多液常用配合方式

配合式	硫酸铜 (kg)	石灰 (kg)	水 (L)
1%石灰少量式	1	0.25 ~ 0.4	100
1%石灰半量式	1	0.5	100
1%石灰等量式	1	1.0	100
1%石灰多量式	1	1.5	100