

高职高专农林牧渔类工学结合系列教材

花卉 病虫害防治



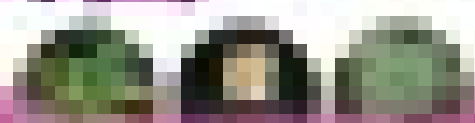
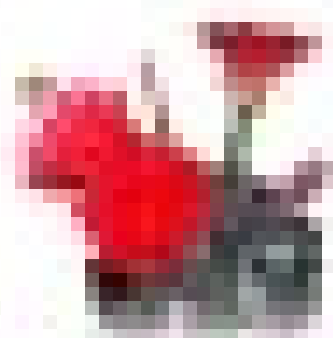
| 陈玉琴 汪霞 主编

DISEASES AND INSECTS
PESTS PREVENTION OF
FLOWER PLANTS



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

花卉 病虫害防治



（第二版）



高职高专农林牧渔类工学结合系列教材

花卉病虫害防治

陈玉琴 汪 霞 主编



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

花卉病虫害防治 / 陈玉琴, 汪霞主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2012. 8
ISBN 978-7-308-10447-0

I. ①花… II. ①陈… ②汪… III. ①花卉-病虫害
防治 IV. ①S436.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 195658 号

花卉病虫害防治

陈玉琴 汪霞 主编

责任编辑	杜玲玲
封面设计	春天书装
出版发行	浙江大学出版社 (杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310007) (网址: http://www.zjupress.com)
排 版	浙江时代出版服务有限公司
印 刷	浙江海虹彩色印务有限公司
开 本	787mm×1092mm 1/16
印 张	11.5
字 数	266 千
版 次	2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-308-10447-0
定 价	46.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571) 88925591

本书编写组成员

主 编 陈玉琴（嘉兴职业技术学院）

汪 霞（嘉兴职业技术学院）

副主编 朱兴娜（嘉兴职业技术学院）

参 编 沈火明（嘉兴市农业经济局植物检疫站）

费伟英（嘉兴职业技术学院）

王 娟（碧云花园有限责任公司）

审 稿 娄永根（浙江大学）

前言

花卉病虫害防治是高等职业教育商品花卉专业的主干课程。结合商品花卉专业岗位群的职业能力需要，我们自行开发了突出职业能力培养的《花卉病虫害防治课程标准》。本书就是根据该标准编写的教材。

本教材在体系上没有固守学科的系统性和完整性，而是紧紧围绕花卉病虫害防治的工作过程和工作任务，即病虫害识别诊断—分析发生原因—制订综合治理方案—实施防治措施这一主线来设计教材体系，以“必需、够用、实用”为原则，结合花卉园艺工和植保工职业资格考证，来组织教材内容。该教材内容共分为4个学习情境，即花卉病虫害综合治理、农药合理安全使用、花卉主要害虫及防治、花卉主要病害及防治。每个学习情境包括学习目标、学习内容、实训指导及复习思考题。由于花卉种类繁多，在花卉主要病虫害及防治的编排上，如以寄主为体系，有些寄主广泛的病虫害会在许多寄主上重复出现，读起来将不胜其繁，因此我们采用了以病虫种类为体系进行编排，这样不仅可减少重复，缩小篇幅，更重要的是加强了病虫本身的系统性，许多同类性质的病虫可以类推，举一反三，触类旁通。但这样编排也有使初学者不易根据寄主来学习和查阅有关病虫的弊端，建议在教学过程中以作业的方式，要求学生练习编写当地主要花卉主要病虫害及综合防治方案。期望学生在学习后能达到“鱼”“渔”皆获的效果。教材编写力求做到图文并茂、文字简练、直观性强，所有的病害症状及害虫形态或为害状插图均为数码原色图片，病原物形态插图也几乎用显微原色图片，以求更加直观地识别花卉病虫害的种类及主要病原物的形态，尽可能地体现工学结合，融“教、学、做”为一体的要求。希望学生通过对本教材的学习后，能识别诊断花卉常见病虫害，能分析其发生原因，能制订和实施安全有效的综合防治措施。并能融会贯通，将相关的知识和技能进行迁移。

本教材由陈玉琴和汪霞担任主编，朱兴娜担任副主编。全书分工如下：学习情境1由

沈火明编写；学习情境2由朱兴娜编写；学习情境3由汪霞编写，学习情境4由陈玉琴编写；实训一至实训四由费伟英编写；实训五至实训七由王娟编写。全书由陈玉琴和汪霞统稿，由浙江大学娄永根教授审稿。

在编写过程中，我们参考和引用了大量的文献资料，绝大部分文献资料已经列出，如有遗漏，恳请谅解。在此，一并向这些文献资料的作者表示最诚挚的谢意！

由于编者收集的资料和水平有限，书中难免有各种疏漏、不足甚至错误之处，敬请读者批评指正。

编 者

2012年4月

目录

学习情境1 花卉病虫害综合治理

子情境1 花卉病虫害综合治理	3
一、综合治理概念	3
二、花卉病虫害的特点	3
三、综合治理的原则	3
四、综合防治的类型	4
子情境2 花卉病虫害防治的基本方法	4
一、植物检疫	4
二、园艺防治	5
三、物理机械防治	6
四、生物防治	9
五、化学防治	14
附1: 全国农业植物检疫性有害生物名单 (2006-03-02, 农业部)	15
附2: 全国应施检疫的植物及植物产品名单 (2006-03-02, 农业部)	17

学习情境2 农药的合理安全使用

子情境1 农药分类及使用	21
一、化学农药的含义及分类	21
二、农药加工剂型	22
三、农药的使用方法	24
四、农药稀释计算	25
五、农药的合理、安全使用	25
子情境2 常用农药种类及性能认知	27
一、杀虫、杀螨剂	27
二、杀菌剂	34
三、除草剂	40
附: 禁用公告生效后我国禁限用农药情况	42
实训一 常用农药理化性状检测 and 无机农药配制及质量检查	46

学习情境3 花卉主要害虫及其防治

子情境1 食叶害虫	58
一、刺蛾	58
二、袋蛾	62
三、夜蛾	64
四、丝绵木金星尺蠖	67
五、黄尾毒蛾	68

六、灯蛾	69
七、天蛾	70
八、黄杨绢野螟	73
九、凤蝶	74
十、赤蛱蝶	75
十一、菜粉蝶	76
十二、二十八星瓢虫	77
十三、蔷薇叶蜂	79
十四、美洲斑潜蝇	80
十五、灰巴蜗牛和蛞蝓	81
子情境2 刺吸害虫	82
一、蚜虫	83
二、叶蝉	86
三、粉虱	87
四、蚧类	89
五、网蝽	93
六、螨类	95
子情境3 钻蛀害虫	98
一、天牛	98
二、咖啡木蠹蛾	103
三、大丽花螟蛾	104
四、蔗扁蛾	105
子情境4 地下害虫	107
一、小地老虎	107
二、蝼蛄	109
三、蛴螬	109
实训二 主要食叶害虫形态及为害状识别	114
实训三 主要刺吸害虫的形态识别	115
实训四 钻蛀性害虫和地下害虫形态及为害状识别	116

学习情境4 花卉病害及其防治

子情境1 叶、花、果病害	120
一、白粉病	120
二、锈病	123
三、叶斑病	126
四、炭疽病	134
五、灰霉病	137
六、霜霉病	140
七、疫病	142
八、病毒病	143
子情境2 枝干部病害	147
一、枯萎病	147
二、细菌性枯萎病	150
三、细菌性软腐病	151

四、菌核病·····	152
五、月季枝枯病·····	154
六、竹丛枝病·····	155
七、泡桐丛枝病·····	155
八、苗木茎腐病·····	156
子情境3 根部病害·····	157
一、苗期猝倒病和立枯病·····	157
二、花木紫纹羽病·····	160
三、花木白绢病·····	161
四、根结线虫病·····	163
五、花木细菌性根癌病·····	164
实训五 叶、花、果病害症状及病原识别（一）·····	169
实训六 叶、花、果病害症状及病原识别（二）·····	171
实训七 枝干部及根部病害症状及病原识别·····	172
主要参考文献·····	173

学习情境 1

花卉病虫害综合治理



【学习目标】

通过本学习情境的学习，了解植保的工作方针、花卉病虫害发生的特点及防治原理，理解有害生物综合治理的含义，掌握综合治理方案制定的原则，了解植物检疫、园艺防治法、物理机械防治法、生物防治法的原理和方法及在病虫害综合治理中的作用。能做到因地制宜协调运用各种调控措施，实施有害生物的综合管理，达到景观、生态、经济和社会的和谐统一。

子情境1 花卉病虫害综合治理

一、综合治理概念

防治花卉病虫害的方法很多，但是各有其优缺点，单靠其中一种措施往往不能达到目的，甚至会引起不良反应，因此需对病虫害进行综合治理。联合国粮农组织（FAO）有害生物治理专家治理小组对综合治理（Intgerated Pest Management，简称IPM）作了如下定义：病虫害综合治理是一种方案，是一种能控制病虫的发生，避免相互矛盾，尽量发挥有机的调和作用，将危害程度或种群密度保持在经济允许水平之下的防治体系。

因此，综合治理是对有害生物进行科学管理的体系，它是从生态系总体观点出发，根据有害生物和环境之间的相互关系，充分发挥自然控制因素的作用，因地制宜地协调应用必要的防治措施，将有害生物控制在经济允许水平以下，以获得最佳的经济、生态和社会效益。花卉病虫害防治的基本原则就是以综合治理为核心，实现对花卉病虫害的可持续控制。

二、花卉病虫害的特点

1. 花卉种类多，常多种花木或其他农作物混种或邻种，病虫种类多，且易交互感染为害。

2. 花卉栽培方式多样，交换频繁，使得病虫发生更复杂，防治难度更大。

3. 室内摆放及盆栽花卉生长环境差，各种非侵染性病害发生多。

综上所述，花卉病虫害防治必须贯彻“预防为主，综合防治”的植保方针，采取各种安全有效的措施，防患于未然，实现对花卉病虫害的可持续控制。

三、综合治理的原则

1. 从生态角度出发 根据生态系中植物、病虫、天敌三者之间及与周围其他无机环境之间的相互依存、相互制约的动态关系，在整个花卉苗木栽培管理过程中，都要有针对

性地调节和操纵某些生态因子,创造有利于花木及天敌生存,而不利於病虫害发生的环境条件,以预防或减少病虫害的发生。

2. 从安全角度出发 综合治理所采取的措施不但要对防治对象有效,还必须对人、畜、有益生物、花木安全或毒害小,不仅对当时安全毒害小,而且对今后也没有不良的毒副作用,无残毒、无污染或低残毒、少污染。

3. 从保护环境、恢复和促进生态平衡,有利于自然控制角度出发 综合治理并不排除化学农药的使用,但要符合环境保护原则,要求做到科学使用农药,减少污染,减少对天敌的杀伤,促进生态平衡,增强天敌的自然控制力。以达到有害生物可持续控制。

4. 从经济效益角度出发 防治病虫害的目标是将其种群数量或危害程度控制在经济允许水平以下,而不是全部灭绝。经济允许水平是指病虫害为害造成的经济损失等于为了挽回这个损失而采取防治所花的费用时的田间病虫害密度或危害程度(又称经济阈限)。从理论上说只要病虫害的数量或危害程度不超过经济允许水平就不需要防治。但在生产上常以防治指标作为实施药剂防治的依据,防治指标是指为了防止病虫害达到或超过经济允许水平,必须采取防治措施的最低病虫害密度或为害程度。当病虫害数量或危害程度在防治指标以下,可不防治,只有在防治指标以上,才考虑防治。

花卉的经济效益不仅包括产值,还应包括它的绿化效益和观赏效益,要依据实际情况灵活应用,不能延误病虫害的防治。

四、综合防治的类型

1. 以一种病虫害为对象 如对斜纹夜蛾的综合治理、白粉病的综合治理。

2. 以一种花卉发生的所有主要病虫害为对象 如百合主要病虫害的综合治理、月季主要病虫害的综合治理。

3. 以一个区域种植的所有植物为对象 如对某个花圃、苗圃或花卉生产基地主要病虫害综合治理。

子情境2 花卉病虫害防治的基本方法

一、植物检疫

植物检疫也叫法规控制,是控制有害生物的基本措施之一,也是实施有害生物综合管理措施的基本保证。

(一) 植物检疫概念

植物检疫是根据国家颁布的法令,设立专门机构,对输入和输出或调运的种子、苗木及植物产品进行检验,禁止和限制危险性的病虫害的输入和输出,或传入后限制其传播,消灭其危害。具有强制性和法律效力。

植物检疫按照工作范围和职责分为对外检疫和对内检疫。对外检疫是国家在对外港口、国际机场、国际交通要道设立植物检疫机构,对进出口及过境的应施检疫的植物及产

品进行检验和处理,防止国外新的或国内还是局部发生的危险性病虫草害的输入和国内某些危险性病虫草害的输出。对内检疫是由各级地方政府检疫机构,会同交通运输、邮局等部门,根据规定的对内检疫对象执行检疫和处理,防止和消灭通过地区间的物资交换、调运种子、苗木及其他产品而传播的危险性病虫草害。

(二) 确定检疫对象的原则

1. 国内没有或局部地区发生。
2. 危险性大(包括危害性大、经济损失重、难以根除)。
3. 能人为随植物及其产品远距离传播。

局部地区发生检疫对象的应划为疫区,采取封锁消灭措施,防止检疫对象传出。检疫对象发生地区已较普遍的,应将未发生的地区划为保护区,防止检疫对象传入。

(三) 必检对象

1. 列入应施检疫的植物、植物产品名单的,运出发生疫情的县级行政区域前,必须经过检疫。
2. 凡种子、苗木及其他繁殖材料,不论是否列入应施检疫的植物、植物产品名单和运往何地,在调运之前都必须经过检疫。

(四) 植物检疫步骤

1. 对内检疫

(1) 报检:调运种子、苗木及其他应检的植物产品时,调出单位应向所在地检疫机构报检。

(2) 检验:检验机构人员对所报验的植物及其产品进行严格的检验。检验的方法有产地检验、抽样检验、试种检验。

(3) 检疫处理:经检验如发现检疫对象,应按规定在检疫机构监督下进行处理。一般处理的方法有消毒处理、禁止调运、就地销毁、限制使用地点。

(4) 签发证书:经检验后没有检疫对象或经处理合格后,发给检疫证书方可调运。

2. 对外检疫:包括进口检疫、出口检疫、旅客携带物检疫、国际邮包检疫、过境检疫等。

二、园艺防治

园艺防治是通过改进园艺栽培技术措施,创造不利于病虫发生,而有利于花木生长的环境条件,以达到抑制和消灭病虫害发生为害的目的。该法是花卉病虫害综合治理的基础。

常用的措施有下列几种。

(一) 清洁园圃

清洁园圃的目的是减少病虫害的侵染来源,改善环境条件。主要工作包括:及时清除花卉的病虫害残体、枯枝落叶并加以处理。生长期及时摘除病虫枝叶,及时拔除病株,清除杂草,必要时可用福尔马林等进行土壤处理。另外,操作过程中避免人为传染,如摘心、除草、切花时防止工具和人手对病菌的传带。

（二）合理轮作、间作、混作或邻作

花卉连作会加重病虫害的发生。如温室中香石竹多年连作会加重镰刀菌枯萎病的发生。实行轮作可以减轻病虫害的发生与危害。轮作时间视具体病虫害而定。如鸡冠花褐斑病实行2年轮作即有效，而枯萎病则要更长时间。

（三）加强养护管理

1. 加强肥水管理 加强肥水管理，平衡土壤的水分和营养状况，可以提高植物抵抗有害生物入侵的能力，从而起到抗病虫的作用。花卉的栽培管理要讲究科学合理地施肥。有机肥料需充分腐熟后使用，做到氮、磷、钾等各种营养成分配施。要适当控制氮肥施用量，适量增施磷、钾肥，以免发生徒长，造成白粉病、锈病、叶斑病的发生。要科学浇水，观赏植物的灌溉技术无论是灌水方法还是灌水量或是灌水时间都影响着病虫害的发生。为防治叶部病害，最好采用沟灌、滴灌或沿盆边浇。浇水量要适宜，浇水时间最好在晴天上午进行。

2. 改善环境条件 主要是调节好栽培地的温湿度和通风透光条件。尤其是温室栽培的植物，要经常的通风、透光，能降低一些病虫害的发生，如减少花卉灰霉病的发生发展，减少或削弱介壳虫的危害等。种植密度及盆花摆放密度要适宜，以便通风透气，减少病害发生。冬季温室温度要适宜，不宜忽高忽低，影响植物生长，使病害乘虚而入。

3. 合理修剪整枝 合理修剪、整枝不仅可以增强树势，提高观赏价值，还可以减少病虫害危害。在秋、冬季节结合修剪，可减少次年病虫害的侵染来源。

4. 翻耕培土，中耕除草 中耕不仅可以保持地力，减少土壤水分的蒸发，促进花木健壮生长，提高抗逆能力，还可以破坏许多病虫害的发源地和潜伏场所。如褐刺蛾、绿刺蛾、扁刺蛾、草履蚧等害虫的幼虫、蛹或卵生活在浅土层中，通过中耕，使其暴露于土表，便于天敌取食或经风吹日晒失水死亡。

（四）选用抗病虫品种

选育抗病虫品种是防治病虫害最经济有效的措施。不同的品种对病虫害的抗性差异较大。尤其是抗病品种，目前已培育较多，如抗锈病的菊花、香石竹、金鱼草等，抗叶枯线虫病的菊花品种等。

（五）培育或选用无病虫害的种苗

有许多病虫害是依靠种子、苗木及其他无性繁殖材料来传播的。在选用种子、球茎、种苗等繁殖材料时，应选用无病虫害、饱满、健壮的繁殖材料，以减少病虫害的传播和提高苗期的抗性。

三、物理机械防治

物理机械防治就是利用各种物理因素（光、电、热、射线等）和各种机械设备来防治病虫害的方法。

（一）人工捕杀法

人工捕杀是指利用人工或简单的器械来捕捉害虫的方法。根据害虫习性来选择不同的捕杀方法，主要适用于具有假死性、群集性以及在某一阶段活动场所相对固定的害虫。如多数

金龟子、象甲、天牛的成虫具有假死性，可在清晨或傍晚将其振落杀死。防治杨枯叶蛾、天幕毛虫等可采用人工摘除卵块，或利用初孵幼虫群集在枝叶上为害时捏杀低龄幼虫。

（二）诱杀法

利用害虫的趋性或某种特殊的生活习性，人为设置诱集器械或诱物来防治害虫。

1. 灯光诱杀 灯光诱杀又称频振诱控技术。是利用害虫对不同波长、波段光的趋性，人为设置灯光来诱杀害虫的方法。利用频振诱控技术控制重大农业害虫，不仅杀虫谱广、诱虫量大、诱杀成虫效果显著，而且害虫不产生抗性，对人畜安全。诱虫灯安装简单，使用方便，符合农产品安全生产技术要求。其中，以黑光灯诱杀效果最好，其波长为360nm。大多数害虫的视觉神经对波长330~400nm的紫外线特别敏感，具有较强的趋光性，诱杀效果很好，可诱杀多种害虫。灯光诱虫时间一般在5—9月份，在成虫盛发期选择闷热、无风雨、无月光的上半夜开灯效果好。每亩设一盏黑光灯。

诱虫灯设置：诱虫灯的布局主要有三种方法：棋盘式、闭环式、Z字形布局。棋盘式布局一般是在比较开阔的地方使用，各灯之间和两条相邻线路之间间隔200~240m为宜；闭环式布局主要针对某块危害较重的区域以防止害虫外迁或为搞试验需要特种布局，各灯之间间隔200~240m为宜；Z字形布局主要应用在地形较狭长的地方，同条线路中各灯之间间隔350m，相邻两条线路中两灯之间间隔200m，两条相邻线路之间间隔97m为宜。一般以单灯辐射半径100~120m来计算控制面积，以达到节能治虫的目的。

诱虫灯安装：根据所用的诱虫灯数和诱虫灯的用电量，由厂家协助在使用前安装。诱虫灯的安装方法有横担式、杠杆式、三脚架式、吊挂式等。一般根据植物分布状态和地形情况确定安装方式。挂灯高度对诱虫灯诱虫效果有一定影响，具体挂灯高度取决于用灯区的植物高度。目前生产上常用的诱虫灯有佳多牌频振式杀虫灯、自动型农用光谱杀虫灯（光控、雨控、倾控来控制开关）、太阳能杀虫灯和诱虫灯等（图1-1~1-3）。



图1-1 佳多牌频振式杀虫灯



图1-2 GP-LH18B型自动型农用光谱杀虫灯



图1-3 太阳能诱虫灯

诱虫灯使用注意事项：要设专人管理诱虫灯，每3~5天清理灯网和接虫袋或集虫装置，保证诱虫灯正常使用。阴天或雨天不要开灯，防止触电，保证人畜的安全。