

高等学校教材



植物检疫学

朱西儒 徐志宏 陈枝楠 主编



化学工业出版社
教材出版中心

高等学校教材

植物检疫学

朱西儒 徐志宏 陈枝楠 主编



化学工业出版社
教材出版中心

·北京·

(京)新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

植物检疫学/朱西儒,徐志宏,陈枝楠主编. —北京:
化学工业出版社, 2004. 4
高等学校教材
ISBN 7-5025-5036-4

I. 植… II. ①朱…②徐…③陈… III. 植物检
疫-高等学校-教材 IV. S41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 033715 号

高等学校教材

植物检疫学

朱西儒 徐志宏 陈枝楠

责任编辑 何曙霓

责任校对 陶燕华

封面设计 于兵

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64082580

[http // www.cip.com.cn](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销
北京云浩印刷有限责任公司印刷
三河市延风装订厂装订

开本 720 毫米×1000 毫米 1/16 印张 21 $\frac{3}{4}$ 彩插 2 字数 387 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5036-4/G · 1345

定 价: 33.00 元

版权所有 违者必究

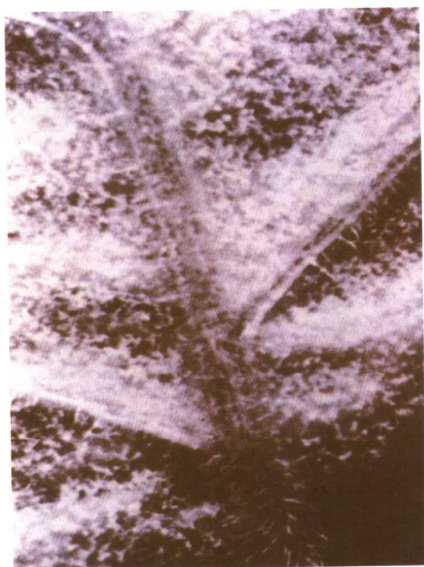
该书如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责退换



水稻细菌性条斑病



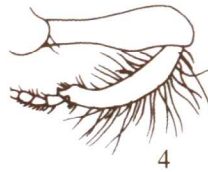
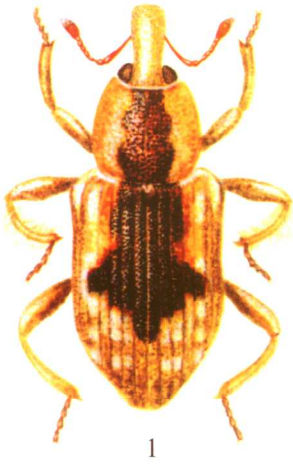
玉米细菌性枯萎病



烟草霉病菌 *Peronospora hyoscyami*

a. 烟草霉病病叶，示叶面密集的孢囊梗和孢囊的霜霉状外观

b. 烟草霉病菌孢囊梗和孢囊明视野显微图，400倍

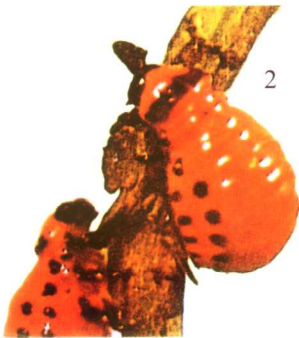


稻水象甲

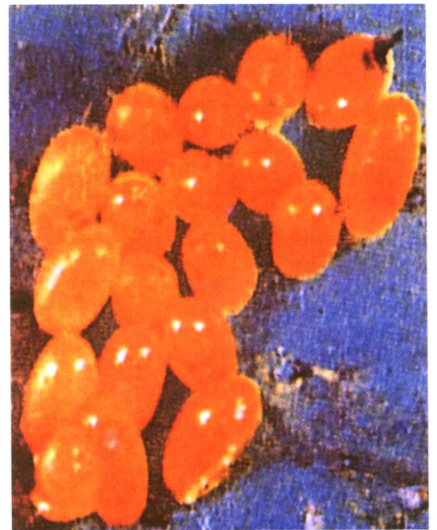
1.成虫 2.幼虫 3.触角 4.中足 5.被害状(右)与对照(左)
(2.3.4.仿森木桂 5.仿蔡悦)



1



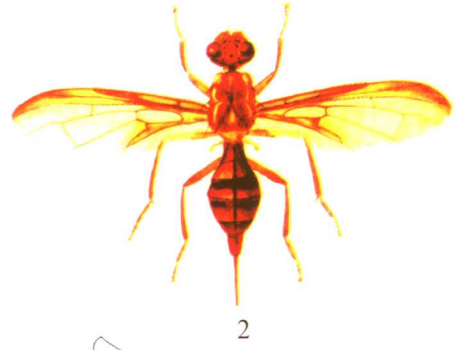
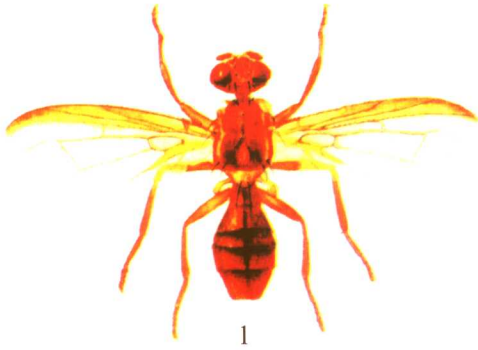
2



3

马铃薯甲虫

1.成虫 2.幼虫 3.卵(仿《日本の植物检疫》)



橘大实蝇

1. 雄成虫 2. 雌成虫
 3. 雌虫腹部侧面观 4. 产卵器末端
 (1,2. 仿安英姬 3. 仿陈世骧 4. 仿White)



葡萄根瘤蚜

1. 有翅型成虫 2. 根瘤型成虫 3. 叶瘿型成虫 4. 若虫 5. 受虫害形成的瘤突
 6. 老根上的瘤肿 7. 须根上的瘤
 (1~4仿《中国农作物病虫害图谱》;;
 5~7仿《拜尔农药手册》)

6

7



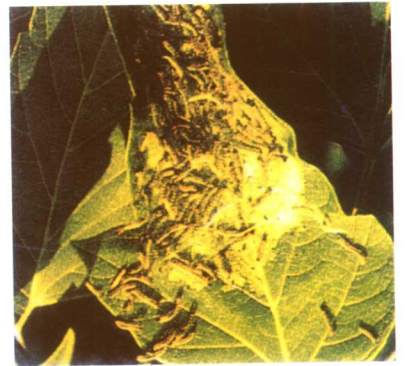
1



2



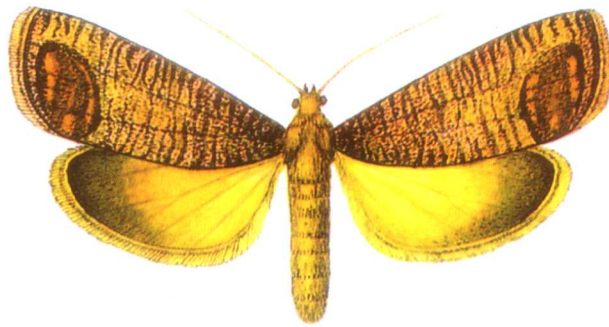
3



4

美国白蛾

1.成虫 2.树枝上的成虫 3.幼虫生活状 4.被害状
(2.3.4.仿奥野孝夫等)



苹果蠹蛾

编写人员

主编: 朱西儒 徐志宏 陈枝楠

参编: (按姓氏笔画排序)

王政逸(浙江大学)

朱西儒(广州大学)

陈枝楠(深圳出入境植物检验检疫局)

郑经武(浙江大学)

荣潞琪(浙江大学)

徐志宏(浙江大学)

黄恩友(浙江大学)

傅承新(浙江大学)

谢夫林(浙江大学)

序

植物检疫学是一门并不古老而有独特性的学科，它是由植物病理学、普通昆虫学、农业昆虫学和植物化学保护等学科综合演化出来的一门分支学科，而且还融合有法律的内容。它是为国家或地区农业安全生产、国民经济发展、为保障人们生活及生命需要服务的学科领域。

随着我国改革开放步伐的加快，尤其是跨入 21 世纪，加入世界贸易组织（WTO）以来，各行各业均出现一片新面貌。例如，为适应形势发展，各级行政机构有机调整，全国实行“动、植物检疫与海关和商检”机构合并。从而简化了出入境手续的办理，利于国际间交流和往来；同时达到资源共享，人力、物力和财力缩减的目的，并充分发挥着各自的优势和专长，大大提高了工作效率。

由于世界各国海、陆、空全方位开放，货物及人员的流量猛增。这给植物检验检疫工作带来巨大压力，所以国家增设口岸。国内物流以及旅客高速动态发展，给危险性病、虫、杂草从原产地迁移至新居地的繁衍、危害提供了有利条件。其中，有些在原地并非为主要种群，但寄居于新生环境后，则会成为严重威胁生产的病虫害种类。因此，植物种子、苗木以及农产品和植物性包装材料，必须进行严格检验检疫。否则，一旦发生危险性病虫害，就难以根除，可能造成巨大的经济损失而后患无穷。几年前，我曾到广东省珠海等口岸，亲眼目睹了现代海关检验检疫局的繁忙景象，看到了每天出入境的宏观场面。深深感到检疫工作之重要。报刊、杂志上经常刊登新的检疫对象查处的报道。在历史上，诸如此类的事件不胜枚举，教训惨痛。如 20 世纪 90 年代末，深圳发生松树根结线虫、微甘菊的危害，造成大面积的毁林事件，最后不得不全民动员，进行铲除性治理。

新中国成立以来，我国对植物检疫工作高度重视，制定并颁发了有关重要文件，实施和逐步完善了有关法规条例。农业部分南、北两地，专门设立了专业培训基地，其中浙江大学（华家池校区）经过长期调查研究，积累了经验，为提高检验检疫技术水平培养了大批人员。

该书作者之一朱西儒博士目前在广州大学主讲此课程。与他合作的有在浙江大学教学实践多年、专业知识丰富的徐志宏、黄恩友、王政逸、谢关林、傅承新、郑经武、荣潞琪教授，以及在深圳出入境检验检疫局工作十余年、又曾

在荷兰合作研究过的陈枝楠博士。他们在前人工作的基础上，总结了国内外新资料、新方法，鼎力合作，精心编写了《植物检疫学》一书。这将对促进我国该领域人才培养和技术提高有较大的意义，这本书不但可以作为农业院校和其他生物类专业的教材，也可作为有关院校教师和学生以及海关检疫人员的参考用书，具有一定的实用价值。

最后，对我国植物检验检疫事业的快速发展，农业生产现代化，人们生活水平的提高，置信无疑。相信本学科会跨入世界先进行列，能够全面与国际标准接轨。可以预见我国未来前景美好！经济建设更加繁荣昌盛；植物检验检疫工作者也将会不断努力取得新成就，为祖国和人类做出应有的贡献。

范怀忠

(植物病理学教授)

于华南农业大学

2003年6月

前 言

由于人们对生态意识的增强，环境保护与生活质量的提高，植物检疫工作越来越受到政府及有关部门的高度重视。在各高等农业院校，将《植物检疫学》列为植物保护专业的必修课程，研究生教学开设了此课程，其他生物类专业也增设了此课程。随着社会的快速前进，国内改革开放形势的不断深入，科学技术日新月异地发展，国内外交流频繁深入，市场经济蒸蒸日上，国内外流通的植物种子、苗木、农产物及其制品数量剧增，需要大量从事检疫工作的高级技术人才；在岗的人员也需要不断知识更新，提高业务水平，对各类出入境植物危险性病、虫、杂草，进行严格的检疫检验，以适应国内外形势的变化。

国家农业部曾出资举办过数十次培训班，对检疫工作人员进行技能强化和提高，浙江大学是定点培训基地之一，为此曾做出过很大的贡献。中国农业大学（北京）及西北农林科技大学商鸿生教授、南京农业大学许志刚教授等曾先后主编有专著和教材。农业部植物检疫研究所也编写出版了《植物检疫手册》等著作，都是很好的专业工具书籍。

我们在前人工作的基础上，对浙江大学编写的培训班使用教材作进一步修订，并汇总多年来的经验，先后经过了两年多时间的补充完善，尽可能多地收集新资料、新技术、新方法，以及结合深圳出入境植物检验检疫局的工作实践，编写了此教材。考虑到本书适应面广，内、外检验检疫专业技术人员都可以参考借鉴，我们在编写中，按照教学大纲的基本要求，尽可能地扩大学生的知识面，达到简明易懂，可操作性强，利用先进的仪器设备，提高检出率和准确性。本书不仅可供农业院校使用，而且也适合于综合性院校生物专业的教学需要。

全书共分十六章，第一章概论总结了我国植物检疫发展的简况；第二章介绍了国家颁布的植物出入境检疫法规；第三章分别介绍了植物病原真菌、细菌、病毒、线虫检验的基本概念与技术，第四章介绍了害虫的检疫检验技术，第五章介绍危险性杂草鉴别的基础知识，第六章论述植物危险性病虫害的防治原理以及处理方法。第七章至第十五章介绍主要检疫病虫的特征、习性与侵染循环或害虫活动的生活史，包括处理方法与主要防治措施。第十六章介绍了主要检疫性杂草识别、鉴定和处理技术。书末还收录了有关的检疫

对象名录。

由于植物检疫涉及面广，加之编者水平有限。错漏之外恳请广大读者提出宝贵意见。

编者

2003年6月

目 录

第一章 概论	1
第一节 植物检疫的意义.....	1
第二节 植物检疫的基本概念.....	3
第三节 植物检疫的特征.....	4
第二章 我国植物检疫法规	9
第一节 植物检疫法规及其法律地位.....	9
第二节 植物检疫条例及其实施	12
第三节 植物疫区和保护区的划定	15
第四节 植物检疫工作程序	16
第五节 植物检疫检验程序的操作	22
第三章 植物病害检疫检验技术	28
第一节 植物病原真菌检疫检验技术	28
第二节 植物病原细菌检疫检验技术	35
第三节 植物病毒检疫检验技术	44
第四节 植物病原线虫检疫检验技术	51
第四章 植物害虫检疫检验技术	59
第一节 害虫采集和饲养与鉴定	59
第二节 植物害虫标本制作技术	62
第三节 昆虫玻片标本制作	69
第五章 植物检疫性杂草检验技术	78
第一节 植物杂草概况及与人类的关系	78
第二节 检疫杂草鉴定的形态基础	82
第三节 杂草的检验方法与程序	90
第六章 植物检疫检验新技术的应用	94
第一节 植物病原分子检测技术	94
第二节 植物同工酶技术的应用	98
第三节 植物检疫中的组织培养技术.....	100
第七章 植物检疫性病虫处理与防治	108
第一节 化学防治基本概念与农药合理使用.....	108

第二节	化学熏蒸技术原理	114
第三节	常用化学农药种类	122
第四节	物理处理技术	135
第八章	植物检疫性真菌病害	141
第一节	小麦矮腥黑穗病	141
第二节	玉米霜霉病	149
第三节	马铃薯癌肿病	156
第四节	大豆疫病	161
第五节	烟草霜霉病	166
第六节	榆树枯萎病	169
第七节	棉花黄萎病	173
第九章	植物检疫性细菌病害	178
第一节	水稻细菌性条斑病	178
第二节	柑橘溃疡病	183
第三节	番茄溃疡病	188
第四节	玉米细菌性枯萎病	190
第五节	梨火疫病	193
第十章	植物检疫性线虫病害	197
第一节	鳞球茎线虫病	197
第二节	香蕉穿孔线虫病	200
第三节	马铃薯金线虫病	203
第四节	松材线虫病	206
第十一章	检疫性植物病毒病害	210
第一节	马铃薯黄化矮缩病	210
第二节	马铃薯帚顶病	212
第三节	番茄环斑病	213
第四节	可可肿枝病	215
第五节	柑橘黄龙(黄梢)病	217
第十二章	检疫性鳞翅目害虫	225
第一节	美国白蛾	225
第二节	苹果蠹蛾	229
第三节	咖啡潜叶蛾	233
第四节	小蔗螟	233
第十三章	检疫性鞘翅目害虫	235

第一节	水稻象甲	235
第二节	马铃薯甲虫	242
第三节	菜豆象	246
第四节	四纹豆象	251
第五节	芒果象甲	255
第六节	咖啡旋皮天牛	259
第七节	谷斑皮蠹	262
第十四章	检疫性双翅目害虫	268
第一节	地中海实蝇	268
第二节	美洲斑潜蝇	272
第三节	柑橘实蝇	275
第四节	黑森瘿蚊	283
第五节	高粱瘿蚊	288
第十五章	检疫性同翅目害虫	291
第一节	葡萄根瘤蚜	291
第二节	苹果绵蚜	295
第三节	松突圆蚧	296
第四节	日本松干蚧	299
第十六章	植物检疫性杂草	302
第一节	毒麦	302
第二节	假高粱	306
第三节	菟丝子	309
第四节	列当	315
主要参考文献		317
附录		319
附录一	农业部关于印发《中华人民共和国进境植物检疫危险性病、虫、杂草名录》和《中华人民共和国进境植物检疫禁止进境物名录》的通知	319
附录二	全国植物检疫对象名录	326
附录三	应施检疫的植物、植物产品名单	327
附录四	中华人民共和国林业部发布的森林植物检疫对象名录	327
附录五	应施检疫的森林植物及其产品名单	328
附录六	全国植物检疫知识测试题	329

第一章 概 论

植物随着地球的发展而衍生，从低级到高级不断进化。植物是生物界的主要组成部分，其种类繁多，千变万化，丰富多彩，遍布天涯海角。不论是在寒冷的南、北两极——终年积雪不化之处，或是酷热的赤道或沙漠，或是高山、海洋、山川、河流，即使没有光照、没有土壤的存在，总有一些植物能够茁壮地生长。

在世界上生物种群中，惟有一些植物的生命最长。只有千年古树参天不老，郁郁葱葱，挺立于大地，顽强地忍受一年又一年狂风暴雨的侵蚀袭击，经历着高温严寒的摧残考验；但却没有千年的动物存活于世。

植物能为人世间万物的生存提供必不可少的氧气，为净化地球表面大气层，吸收二氧化碳（ CO_2 ）而努力工作。它们是人类和大多数动物赖以生存的基本食料，也是主要能源的源泉。

与此同时，有的植物还可作为化工、建筑、机械、食品、医药、等部门直接或间接的原材料，满足着世界上几十亿人口的衣食住行的需要，包括其他生物的繁殖和衍生所需求；有的植物还可为国防、天文、地理等科学研究提供直接或间接的应用和需求。

然而，各种病虫害不时地侵害、威胁着植物的安全生长。人们为了更多地利用和开发植物的经济价值，就要努力保护植物不受或少受危害，这就需要人们充当“植物警官”、“植物医生”，为它们服务，做好保安防治和医治工作。

第一节 植物检疫的意义

植物检疫是国民经济中不可缺少的一部分，是保护一个国家或地区农业生产健康发展的重要措施。每一个国家或地区，为使自己的农业生产不受危险性病虫的侵害，就必须搞好植物检疫工作。

早在18世纪，爱尔兰人以马铃薯作为赖以生存的主食，由于马铃薯晚疫病的大爆发和流行，当年几乎达到绝产无收的毁灭性地步。导致大范围的饥荒发生，引起死亡人数难以准确统计，成为举世闻名的自然灾害先例，载入了历史史册。

蝗虫也是植物的一大敌害，暴发时的群集性活动使人们触目惊心，恐慌不已。此害虫可远距离飞行，一旦侵袭某地，就会遮天蔽日而来，如果潜入一块

田地，它们会在很短时间内，将其寄主植物一扫而光，几乎达到一株不留的程度。

在中国海南省，就曾经发生过稻飞蝗之灾，当时震动了中央政府。动用了直升飞机，耗费巨资和大量人力、物力，进行了一场全面歼灭性防治蝗虫的群众运动。1996年，广东省从化市竹林遭受飞蝗的为害，铺天盖地降落农田，沙沙取食之声响成一片，几乎成为蝗虫世界。由于当地政府的高度重视，以及采用现代防治技术，组织大量人力集中围剿，彻底消灭了蝗虫，控制了灾情的扩大。

20世纪80年代初，由于未经严格检疫，不慎将“美国白蛾”随某厂货运包装箱从韩国经丹东后传入陕西省武功县等地。此害虫一旦入侵发生，其危害极大，它对所有树林及木制品都可取食，繁殖快，繁殖周期短，很难达到根除。此事轰动了全国，引起有关部门的高度重视！决定从上到下进行防治工作，曾对每一个主要交通路口封锁设卡，凡过往车辆必须消毒处理，否则不得通行。最终尽管耗资不少，总算控制住其传播和为害。

大量事实说明，植物危险性病、虫害的严重性为害，不仅威胁着农业生产，而且对国民经济的直接影响很大。特别是近年来，随着国际交往的扩大，贸易活动的频繁开展，植物种苗及植物产品的流通量越来越大，其种类更为复杂化，出入渠道更是多样，有集体的、个人的等，海、陆、空全方位在进行着，病虫害防不胜防，随时可能发生。因此，植物检疫的任务日益艰巨而繁重。

据资料记载，国际间年交换种子量，每年达上万吨。仅国际组织每个机构一年就要发出5万~15万份种子样品。其中，许多是从遗传多样性地区采集到种子，发送到有关中心，再由专业技术单位、商业机构以及其他部门发往世界各地。结果，在世界范围内，每年大约有100万份种子样品进行交流。

仅中国农业科学院品种资源研究所从外引进种子，1971~1981的十年间就高达43600多份，分别来自85个国家和地区。又如，在1995年全国引进种子、苗木3000多批（次），共进入的种子数量达3400t，苗木数为1200多万株。其分属356个种，来自38个国家和地区。这样就给植物危险性病、虫、杂草，随时有机可乘，扩大传播。

在国内，情况更是复杂，难以事事处处设卡检验。如1991年，仅新疆自治区省间调运种苗就有4845批（次），调运种子22.4万吨，苗木42.3万株。而国内各省、市间相互交流，包括私人携带赠送或交换，因无法进行准确统计，更难以说清楚具体有多少数量。

植物种子、苗木的大量流动，是植物危险性病、虫、杂草扩大传播的主要