



高等农业院校试用教材

烟草病理学

YANCAO BING LIXUE

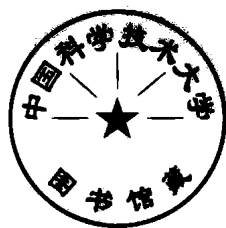
谈文 刘骏 蒋士君 董继超 编著

河南科学技术出版社

高等农业院校试用教材

烟草病理学

谈文 刘骏 编著
蒋士君 董继超



河南科学技术出版社

高等农业院校试用教材
烟草病理学

谈文 刘骏 编者
蒋士君 董继超

责任编辑 周本庆 张鹏

河南科学技术出版社出版发行

河南郑州晚报社印刷厂印刷

850×1168毫米 大32开本 11印张 280千字

1989年9月第1版 1989年9月第1次印刷

印数1—10,230册

ISBN7-5349-0522-2/S·521

定价：5.50元

序 言

在烟草生产中，病害问题越来越受到人们的重视。50年代，我国黄淮烟区黑胫病曾造成很大威胁；60年代，欧洲霜霉病暴发，几乎摧毁了许多国家的烟草事业；近年来，花叶病又日益严重起来了。我国各烟区都受到不同程度的危害。针对烟草病害的情况，各国烟草科学工作者进行了大量的、有成效的研究工作，积累了丰富的经验，对烟草生产做出了很大贡献。

河南农业大学谈文等同志根据国内外文献和本人多年的教学科研及考察成果，于1984年编写了《烟草病害诊断与防治》一书。随着烟草生产和烟草科技的高速发展，烟草行业的不断扩大，从事烟草行业的干部也日益增多，为满足国家在这方面的人才需求，于1975年我国首先在河南农学院农学系，创办了烟草专业（本科四年制），继后又于1984年增设了专科班（两年制），面向全国招生。1986年安徽皖南农学院也设立了烟草专业，其他院校也先后创办了烟草大专班，要求开设《烟草病理学》课程。谈文等同志在《烟草病害诊断与防治》一书的基础上，增加了植物病害的基本概念，病原物与寄主植物的相互关系，植物侵染性病害的发生、流行与预测，植物病害防治的原理与方法，烟草抗病育种，植物病理学技术，以及烟草病害研究近年来的最新发展等内容，编写成《烟草病理学》一书。该书内容较为丰富，反映了近年来烟草病理学研究的新观点、新方法、新成果；注意理论联系实际，在河南农业大学和皖南农学院试用了两届，效果尚

佳。现由河南科学技术出版社出版。我作为从事烟草事业的一员，热情地支持这本书的出版和发行，但也希望不断地补充与提高。

朱尊权

1988年12月

前 言

烟草病理学是从植物病理学中派生出来的新兴学科。我们以“面向现代化，面向世界，面向未来”为指导，以“为社会主义经济建设服务”为宗旨，根据农业教育应突出应用性、实践性、灵活性的特点，结合生产和教学的实际需要，紧紧围绕烟草病害发生与防治的中心，编写了《烟草病理学》这本书。

本教材是烟草专业必修的专业基础课，同时也是一门重要的基础理论课。该书共分十三章，重点介绍了烟草病理学的基础理论和基本技术，内容包括植物病害的症状、病原、发生规律、防治理论与方法；烟草非侵染性病害的发生与防治；烟草病毒病害、类菌质体病害、细菌病害、真菌病害、线虫病害等的发生与防治；烟草病害综合治理的原理与方法，以及今后的研究方向。

本教材注重应用理论教学和实践教学环节相结合，在每一类病原物的论述之后均附有病原物的分离鉴定方法和病害诊断技术，加强学生对所学理论的理解和基本操作技能的训练，培养学生独立工作能力。

本教材在编写过程中，皖南农学院农学系方祖桎同志参加了部分收集资料和抄写工作；中国烟草总公司郑州烟草科学研究院名誉院长朱尊权高级工程师提出了很多宝贵意见，并代作序言；本校函授部熊克勤同志参加了抄写工作，在此一并致谢。

由于我们水平所限，错漏之处，敬请广大读者批评指正，以

便今后进一步补充完善。

编 者

1988年12月

目 录

绪论	(1)
第一章 植物病害基本概念	(4)
第一节 植物病害的症状	(4)
第二节 植物病害发生的基本因素	(9)
第三节 植物病害的定义	(12)
第四节 植物病害的分类	(12)
第二章 病原	(14)
第一节 植物病毒和类病毒(亚病毒)	(14)
第二节 植物类菌原体及其他原核病原体	(36)
第三节 植物病原细菌	(52)
第四节 植物病原真菌	(65)
第五节 寄生性种子植物	(95)
第六节 植物病原线虫	(99)
第七节 植物非侵染性病原	(106)
第三章 病原物与寄主植物的相互关系	(109)
第一节 生物之间的相互关系	(109)
第二节 病原物的寄生性和致病性	(110)
第三节 寄主植物的抗病性	(114)
第四节 寄主植物与病原物的相互关系和作用	(120)
第四章 植物侵染性病害的发生、流行与预测	(123)
第一节 病程	(123)
第二节 病害的侵染循环	(135)

第三节	植物病害的流行与预测·····	(141)
第五章	植物病害防治原理与方法·····	(153)
第一节	植物病害防治原理·····	(153)
第二节	植物病害防治的主要方法·····	(159)
第六章	烟草非侵染性病害的诊断与防治·····	(175)
第一节	烟草黄苗病·····	(175)
第二节	烟草缺素症·····	(177)
第三节	烟草其他非侵染性病害·····	(190)
第七章	烟草病毒病的发生与防治·····	(194)
第一节	烟草病毒病发生危害概况·····	(194)
第二节	烟草普通花叶病·····	(204)
第三节	烟草黄瓜花叶病·····	(210)
第四节	烟草环斑病毒病·····	(214)
第五节	烟草蚀纹病毒病·····	(216)
第六节	烟草马铃薯Y病毒病·····	(218)
第七节	烟草曲叶病毒病·····	(220)
第八章	烟草类菌原体病害的发生与防治·····	(223)
第一节	烟草丛枝病·····	(223)
第二节	烟草其他类菌原体病害·····	(227)
第九章	烟草细菌病害的发生与防治·····	(229)
第一节	烟草青枯病·····	(229)
第二节	烟草野火病·····	(233)
第三节	烟草角斑病·····	(237)
第四节	烟草空腔病·····	(240)
第五节	烟草剑叶病·····	(242)
第十章	烟草真菌病害的发生与防治·····	(245)
第一节	烟草苗床期真菌病害·····	(245)
第二节	烟草黑胫病·····	(252)

第三节	烟草根黑腐病.....	(259)
第四节	烟草茎黑腐病.....	(263)
第五节	烟草叶斑病.....	(265)
第六节	烟草白粉病.....	(272)
第七节	烟草低头黑病.....	(276)
第八节	烟草菌核病.....	(281)
第九节	烟草白绢病.....	(283)
第十节	烟草霜霉病.....	(285)
第十一节	烟叶、卷烟真菌性霉变及其防止.....	(292)
第十一章	烟草寄生性种子植物病害的识别与防治.....	(297)
第一节	烟草菟丝子.....	(297)
第二节	烟草列当.....	(299)
第十二章	烟草线虫病的发生与防治.....	(301)
第一节	烟草根结线虫病.....	(301)
第二节	烟草胞囊线虫病.....	(305)
第十三章	烟草病害综合治理及其研究方向.....	(307)
第一节	烟草病害综合治理措施.....	(307)
第二节	烟草病害综合治理的研究方向.....	(312)
附录		(316)
附录 1	烟草次要病害一览表.....	(316)
附录 2	常用杀菌剂类型和使用方法.....	(318)
附录 3	烟草病理学名词解释.....	(333)
主要参考文献		(338)

绪 论

烟草是我国重要的经济作物，栽培面积虽小，但可为国家积累大量的建设资金。烟草是农作物中病害种类最多、受害最重的一种，每年因病害造成不同程度的损失。例如1986年烟草病毒病在全国范围内严重流行，导致减产20%左右，原料等级大大下降，相应地给卷烟工业带来了很大影响，估计农业和工业两方面的损失达2.6亿元以上，对部分地区国民经济的影响很大。因此防治烟草病害是烟草生产上的重大课题之一。

随着社会主义经济建设的高速发展，近几年烟草生产在产量和质量上都有明显提高。在保证国内供应的同时，力争打入国际市场，换取更多的外汇，为我国社会主义四化建设积累更多的资金。但是，从近几年情况来看，防治烟草病害的技术水平与烟草生产的发展还极不适应，必须引起重视，加强研究，把烟草病害研究与技术推广结合起来，广泛地开展群众性的防治工作，迅速控制病害的发展，减少危害，提高烟叶的产量和质量，保证国民经济持续稳定的发展。

一、我国烟草病害防治工作的概况

我国烟区辽阔，品种很多，各烟区的病害发生危害的情况不同。据统计，全国（包括台湾在内）烟草重要病害约有30余种，其中危害严重的有苗床期病害、黑胫病、病毒病、青枯病、低头黑病、白粉病、蛙眼病、野火病、角斑病、根结线虫病等十余种。

苗床期危害烟苗最大的病害是炭疽病，其次是立枯病和猝倒病。在育苗期间阴雨多的年份，往往导致烟草大量死亡。在70年代以后推广了塑料薄膜育苗，基本上控制了育苗期病害的危害。大田期以黑胫病危害最大，目前除东北烟区外，遍及黄淮、华南、西北、西南各烟区，50年代初期曾严重危害，由于采取了轮作和栽培抗病品种等有效防治措施，70年代以前，已取得了显著的防治效果，继而又有回升；青枯病在华南、西南、华中烟区发生较为普遍，是高温高湿地区的最重要的病害，常引起成片枯死，除轮作外尚无很好的防治方法；低头黑病在山东潍坊地区曾造成严重的危害，现在河南、安徽等省也有零星出现；病毒病种类多，危害最重，已是各烟区的主要病害，受害烟株虽少死亡，但引起植株矮化，叶片变形，对烟叶的产量和质量有重大的影响；烟草叶部病害中以白粉病危害最大，是华南、西南和华中烟区的主要病害，也往往造成严重的损失；至于赤星病、蛙眼病、角斑病、野火病等叶斑病发生普遍，在70年代末期，于某些地区逐步严重起来了，损失亦大，严重时受病叶片几乎无法利用。

从目前情况来看，各烟区病毒病有日益严重的趋势。某些烟区的叶部病害也较往年为重，根茎病害在南部烟区也有回升现象，苗床期的空腔病在局部烟区开始流行。1976年以来先后在河南、黑龙江、福建等省发现了烟草丛枝病，虽然目前发病率尚不高，但却是一个破坏性很大的病害，必须提高警惕，防止蔓延。另外，烟草的营养缺乏症在很多烟区普遍存在，例如河南烟区缺锌病，贵州烟区的缺硼病，云南烟区的缺镁、缺锌病等，都是比较严重的问题。

二、烟草病理学的形成、性质与任务

随着烟草生产和烟草科学的发展，烟草专业人员的需要量越来越大。为了满足国家在这方面人才的需要，我国于1975年开始

在河南农学院（现为河南农业大学）农学系创办了烟草专业本科（四年制）；继而又于1984年增设烟草专科班（两年制），面向全国招生。1986年安徽皖南农学院也设立了烟草专业，以及其他兄弟院校也先后创办了大专班，各院校纷纷要求开设烟草病害防治的课程。为了满足烟草教学和生产上的迫切需要，河南农业大学植保系把原有的《烟草病害诊断与防治》改写成《烟草病理学》，作为教材使用。

《烟草病理学》是从植物病理学中派生出来的一门专业基础课。它是研究烟草病害发生规律并与之作斗争的一门学科。主要内容包括基础理论部分和各论部分。基础理论部分阐述了植物病害的基本概念、植物侵染性病害的病原物、病原物与寄主植物的相互关系、植物侵染性病害的发生、流行与预测、植物病害防治的原理与方法；各论部分将烟草病害分为非侵染性病害、病毒病害、类菌原体病害、细菌病害、真菌病害、寄生性种子植物病害及线虫病害等七部分，其中对我国常见病害的分布、危害、症状、病原、发病规律及防治方法，逐一进行了论述，并对今后烟草病害的综合治理途径提出了设想。

烟草病理学的任务，是总结烟草病害防治经验，进一步研究病害发生的规律，提高现有防治效果，不断创新防治理论和方法，密切注意病害的动态，防止新病害的发生与危害。

烟草病理学涉及到许多方面，它和很多学科有关系，如植物学、植物生理学、化学、数学、遗传学、育种学、昆虫学、微生物学、土壤学、肥料学、烟草栽培学等。学好这些课程，才能运用自如，有效地做好烟草病害防治工作。

第一章 植物病害基本概念

在研究植物病害的规律性以前，应当对于构成病害的各种因素及其相互关系，有一个概括的认识。

第一节 植物病害的症状

人们对客观世界的认识是从具体现象开始的。对于植物病害的注意，也是从观察到植物上的不正常状况（症状）而开始的。回顾历史可知，自文艺复兴以后到19世纪中叶的整个生物分类学时期，学者们对于植物病害的研究几乎完全限于病害症状的分类。症状分类在今天还是有用的。为了诊断方便，可以按症状发生的规律性和复杂性把它们标准化而区别为若干类型。

植物感病以后，其外表的不正常现象称为植物病害的症状，植物病害的症状是其内部发生病变的结果，其中植物本身的不正常表现称为病状，有时还可以在病部看到一些病原物的结构（营养体和繁殖体），这些长在植物病变部位的病原结构称为病征。植物病害都有病状，而病征只有在由真菌、细菌和寄生性种子植物所引起的病害上较为明显。病毒、类病毒和类菌原体它们都寄生在植物的细胞内，在植物体外无表现，故它们所致的病害无病征；植物病原线虫多数在植物体内寄生，在一般情况下，植物体外也无病征；而非侵染性病害是由不适宜的非生物因素所引起的，所以也无病征。各种植物病害的症状均有一定的特点，有相

对的稳定性，它是诊断病害的重要依据，一般可以分成两大类。

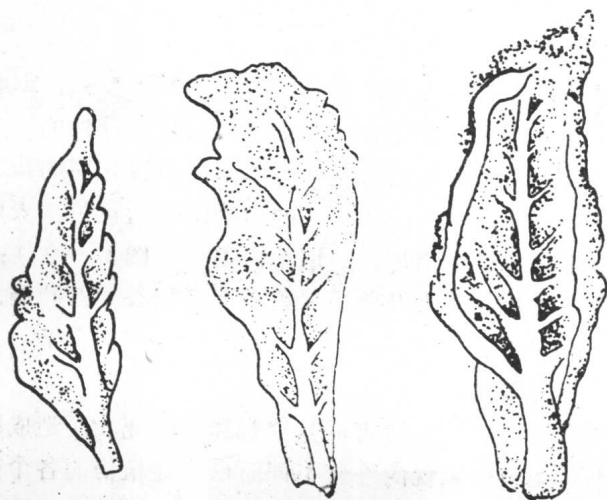


图 1—1 烟草花叶病



图 1—2 烟草白化病

一、病状显著的类型

(一) 变色

变色是指寄主在被害部分细胞内的色素发生变化，但其细胞并没有死亡。变色主要发生在叶片上，可以是全株性的，也可以是局部性的。有的植物生病后在叶片上形成黄绿相间的斑驳，例如烟草的花叶病（图1—1）；有的植物生病后褪色，表现为黄化或白化，例如烟草的遗传病，烟草白化病（图1—2）；有的植物生病后反而着色变为红色或绿色，前者如谷子红叶病，后者如烟草丛枝病的花瓣变绿。

(二) 坏死和腐烂

坏死和腐烂都是寄主被害后其细胞和组织死亡所造成的一种病变，只不过是各自表现的性质不同而已，在植物的各个部位都可以发生。叶片组织坏死常表现有叶斑和叶枯两种，叶斑根据其形状不同分有圆斑（图1—3—1）、角斑、条斑、环斑（图1—3—2）等。多肉而幼嫩的组织坏死后容易腐烂，如根茎、块茎等，幼茎基部坏死形成猝倒和立枯状，含水量高的组织坏死后往往形成湿腐，含水量低的往往形成干腐。

(三) 萎蔫

植物的萎蔫可由各种原因引起。茎部坏死和根部腐烂都能引起萎蔫，但是典型的萎蔫是指植物根部或茎部维管束组织因病害发生的破坏作用所致，这种萎蔫一般是不能恢复的，按照受害的部位不同，萎蔫可以发生在局部或整株，如烟草的镰刀菌萎蔫病是整株萎蔫，烟草细菌性青枯病，则往往是半边植株萎蔫。

(四) 畸形

植物受病后可以引起细胞组织生长过度或不足而形成畸形。畸形根据病状的不同有不同的类型：有的植物生长得特别快而成为徒长；有的生长特别慢而形成矮化；有的由于节间缩短而成为

丛生状态(图1—4—1)。个别器官也可以发生畸形,如卷叶、缩叶、皱叶和根瘤(图1—4—2)等。

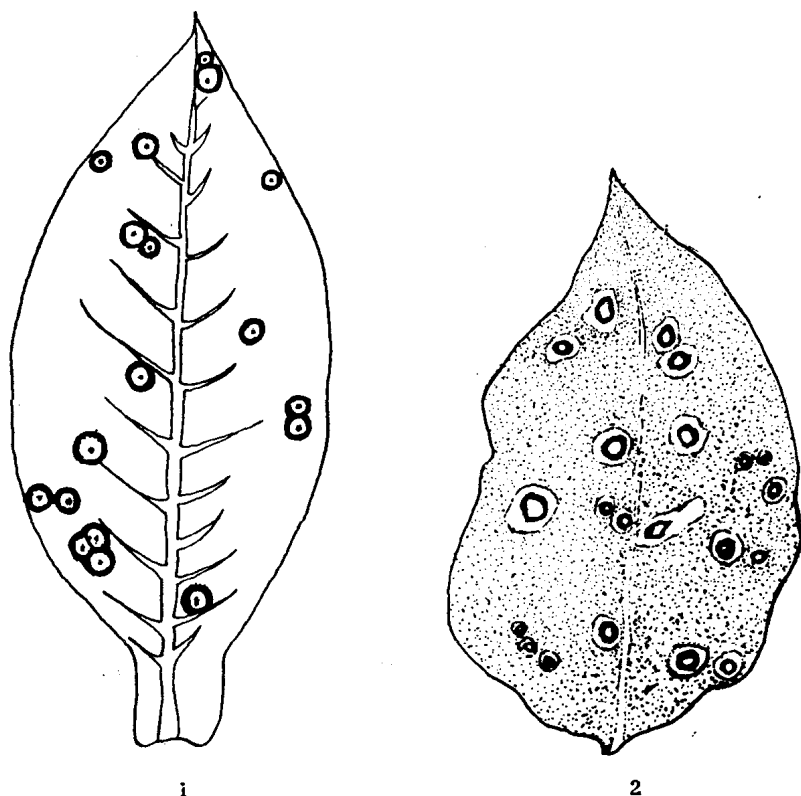


图1—3 叶斑

1. 圆斑(烟草蛙眼病) 2. 环斑(烟草环斑病毒病)

二、病征显著的类型

(一) 霉状物

感病部位产生各种霉状物。霉状物是真菌病害常见的病征,可分为霜霉、黑霉、灰霉、青霉等,如烟草煤污病(图1—5—