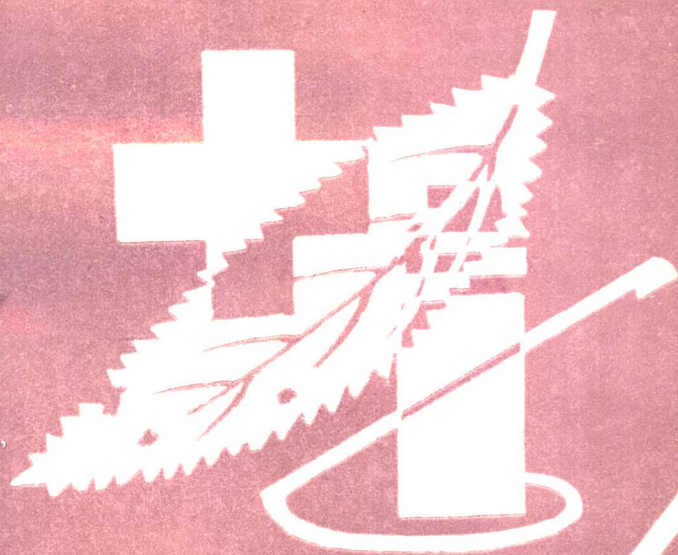


烟草病虫害防治

刘树杰 王毅 编



.72

农业出版社

烟草病虫害防治

刘树杰 王 毅 编

农业出版社

(京)新登字 046 号

内 容 提 要

本书结合 18 种烟草病害和 13 种烟草虫害,系统地介绍了烟草病虫害发生的原理和原因、症状表现、为害的程度和范围、检查和诊断的具体方法、预防和治疗的措施。道理深入浅出,语言通俗易懂,适合广大烟农、烟草行业职工及具有高初中文化水平的读者学习。

本书还可作为农民技术员培训教材,也可供从事烟草专业科技人员阅读参考。

烟草病虫害防治

刘树杰 王毅 编

气象出版社出版

(北京西郊白石桥路 46 号)

北京昌平环球科技印刷厂印刷

新华书店总店科技发行所发行 全国各地新华书店经销

开本 787×1092 毫米 32 开 印张: 3.375 字数: 73 千字

1992 年 12 月第一版 1992 年 12 月第一次印刷

印数: 1—9500

ISBN 7-5029-0835-8/S·0116

定价: 1.90 元

目 录

第一章 烟草病害及其防治

第一节 烟草病害的病原及其致病性·····	(2)
第二节 烟草侵染性病害的发生和流行·····	(7)
第三节 烟草主要病害及其防治·····	(13)
一、烟草普通花叶病·····	(13)
二、烟草黄瓜花叶病·····	(16)
三、烟草脉斑病·····	(17)
四、烟草环斑病毒病·····	(19)
五、烟草蚀纹病毒病·····	(20)
六、烟草曲叶病·····	(20)
七、烟草黑胫病·····	(22)
八、烟草赤星病·····	(25)
九、烟草炭疽病·····	(27)
十、烟草白粉病·····	(29)
十一、烟草蛙眼病·····	(31)
十二、烟草低头黑病·····	(33)
十三、烟草根黑腐病·····	(35)
十四、烟草青枯病·····	(36)
十五、烟草猝倒病·····	(39)
十六、烟草剑叶病·····	(41)
十七、烟草野火病和角斑病·····	(42)
十八、烟草根结线虫病·····	(44)

第四节 烟草病害的综合防治·····	(46)
第二章 烟草虫害及其防治	
第一节 昆虫的基本知识·····	(52)
第二节 烟草害虫·····	(59)
一、蝼蛄·····	(60)
二、地老虎·····	(65)
三、烟蚜·····	(74)
四、烟蓟马·····	(77)
五、斑须蝽·····	(79)
六、烟草夜蛾·····	(82)
七、斜纹夜蛾·····	(84)
八、野蛱螭·····	(87)
九、烟蛀茎虫·····	(89)
十、烟潜叶蛾·····	(92)
十一、大谷盗·····	(94)
十二、烟草蚜虫·····	(98)
十三、烟草粉螟·····	(100)

第一章 烟草病害及其防治

烟草病害种类繁多，全世界有100多种，我国有40多种。烟草从播种到收获，在整个生长过程中都可能遭到各种病原侵害，烟草病害是影响烟草产量和质量的主要原因之一。

致病微生物的侵袭是引起烟草病害的主要原因，而由微生物引起的烟草病害往往在适宜的条件下能迅速传染蔓延，甚至引起病害的大规模流行。迄今发现的能引起烟草病害的病原生物包括细菌、真菌、病毒、线虫、类病毒、菌原质体、寄生性种子植物等。不适宜的环境因素如气候、营养、有毒物质等，不仅可以直接造成烟草的灾害，同时也为侵染性病害的发生、发展和流行创造条件。由此可以看出，在病原、烟草和环境三者之中，病原是引起单个烟草植株发病的原因，但有利于病害而不利于烟草生长发育的环境条件和大面积种植患病品种均是烟草病害进一步扩大蔓延，以致引起病害流行的重要因素。因此，要真正有效地防治烟草病害，不能靠单一的药剂防治，要采取综合防治的方法，协调农业防治，药剂防治和生物防治等多种手段，创造一个适宜烟草生长发育而有利于病原菌发生发展的生态环境。

第一节 烟草病害的病原及其致病性

一、烟草病害的概念

烟草病害系指：烟草植株受不良环境影响或病原物的侵染，代谢作用受到显著地干扰和破坏，在生理上和组织结构上产生一系列的病理变化，在烟草植株内部或外部形态上表现出不正常状态，使烟草不能正常生长发育，甚至造成局部或整株烟草的死亡，从而导致烟草产量和质量的下降。

烟草植株受到病原侵染后，新陈代谢作用会发生一定程度的改变，这种植株细胞内部代谢的改变经常能导致外部形态的不正常表现。这种因受病原菌侵染而造成烟草植株外部形态的不正常表现称之为“烟草病害的症状”。生产上根据烟草病害的症状表现来判断烟草病害类型，决定用何种方式来防治，是十分重要的。但仅仅根据病害表现判断往往不准确，这是因为一种病害的症状可能因寄主受侵染阶段，以及环境条件的影响，会有多种不同的症状表现；同时，不同的病原物也可能会产生相似的症状。因此，单纯依靠症状进行病害诊断有时会作出错误的判断。正确判断烟草病害有下面两个方面，都是十分重要的：一是要靠长期积累丰富的经验；二是要正确多方面分析烟草发病原因，对田间难以确定的病害必需进行病原物的鉴定。只有这样才能得到正确的诊断，以便对症下药，采取有效的防治措施。

由于病原物种类不同，引起烟草病害的症状表现也是各不相同的。综合起来烟草病害有下述几种主要的症状表现。

1. 变色 烟草植株受病原物感染到一定程度之后，受侵

染部位将逐渐失去绿色,变成各种不正常颜色。例如烟草受烟草花叶病病毒或黄瓜花叶病病毒侵染后,侵染部位失去绿色,而尚未被侵染部位则表现正常绿色。

2.萎蔫 萎蔫可能由多种原因引起,可能是病原生物引起,也可能是植株缺水等非病原生物引起。由病原生物引起的烟草植株萎蔫经常是由于病原生物本身大量繁殖堵塞导管,或病原生物代谢产物破坏了烟草的输导组织,影响烟草体内水分运输,引起烟草叶片枯黄、凋萎,以致整株萎蔫至死。例如,烟草受青枯病病原物的大量侵染后,植株往往迅速萎蔫死亡,但由于叶片仍有绿色,称这种烟草萎蔫至死为“青枯”。

3.畸形 烟草植株受病原物大规模侵染后,往往病原物的代谢产物能刺激烟草细胞的不平衡繁殖,使组织增生,或形成巨细胞,病部膨大成瘤状结构等。例如烟草根系受根结线虫侵染后刺激根系细胞不正常繁殖,产生大小各异的根结;受各种病原物侵害使烟草茎叶发育不正常,形成丛枝、泡斑叶、卷叶等等。有时病原物产生抑制烟草生长毒物,使烟草矮化。

4.斑点 受病原物侵后细胞坏死,在茎叶等部位形成各种斑点。斑点的形状和颜色均因不同病原侵染表现不一。例如烟草角斑病和烟草霜霉病引起烟草叶片上呈多角形斑点,烟草炭疽病表现特别,在坏死区以外形成赤褐色隆起的明显边缘;而烟草赤星病和烟草野火病则形成周围有黄色晕圈的病斑。

5.腐烂 烟草组织细胞受病原物侵染后被破坏和降解,发生腐烂。烟草黑根病能引起烟草根腐;烟草黑胫病能引起烟草茎基腐烂。

在发病部位上，往往伴随着出现多种颜色和形状的霉状物、粉状物、脓状物和颗粒状物等等，这均是病原物在烟草侵染部位产生的子实体，是侵染性病害的标志之一。

二、烟草病害的病原

引起烟草病害的生物称病原或病原物。主要包括真菌、细菌、类菌体、病毒、线虫和寄生性种子植物。当前烟草生产中发生的主要病害，大多数是由真菌、细菌、病毒和线虫引起的，其中真菌引起的烟草病害最多。由病原物引起的烟草病害，在适宜病原物大量繁殖的条件下，能引起由带病烟草植株向健康烟草植株的迅速传染，以致引起病害的流行，对烟草产量和质量造成严重影响。因此，充分认识由病原微生物引起烟草病害的严重性是十分重要的。

1. 真菌 烟草病害50%以上由真菌引起。例如烟草黑胫病、烟草赤星病、烟草白粉病、烟草炭疽病等。

各种真菌形态上差异较大。它们的菌丝体大多为丝状，不能独立生存，靠寄生或腐生来生存。菌丝体的繁殖能力很强，构成菌丝体的每个菌丝片段分离后在适宜条件下都能发育成新的个体。真菌侵入烟草植株后，以菌丝体在寄主的细胞间或穿过细胞扩展蔓延。侵入烟草体内的真菌菌丝不断吸收烟草细胞中的养分同时又不断分泌出各种有毒的代谢物质，危害烟草的生长发育。

真菌病害的症状十分明显，常在烟草的被侵染部位的表面长出霉状物、粉状物等，这是真菌病害的重要标志。

真菌的繁殖有无性和有性两种方式。无性繁殖指不经性细胞结合而直接由菌丝分化而形成孢子，这种孢子称无性孢子。真菌无性繁殖大多数发生在烟草生长季节，无性孢子繁殖

速度快，数量多，扩散广，大量无性孢子的传播会引起真菌病害流行，造成严重危害。真菌有性繁殖指有性别分化的两性菌丝融合而产生孢子的过程。有性繁殖产生孢子数量少，不是烟草生长季节造成真菌病害的主要因素。有性繁殖多发生在烟草生长后期或腐烂烟草中，待适宜时，又转入无性繁殖继续为害烟草生长。因此，清除病株烟草是消灭残留真菌，减小下季烟草病害的一种重要手段。

2. 细菌 细菌是单细胞生物，由细菌引起的烟草青枯病、烟草野火病及烟草角斑病等是烟草的主要细菌病害。

烟草病原细菌没有特殊的越冬结构，其初侵染源主要来自带细菌的种子、种苗、病残体、田中带病杂草以及带有烟草病菌的寄主植物。烟草细菌一般从烟草植株伤口侵入，也可以从自然孔口侵入。侵入烟草体内后先将组织或细胞杀死，靠吸收死细胞营养生存，并在此过程中不断入侵繁殖，再入侵繁殖，不断危害烟草植株的正常生长发育。

由烟草致病细菌引起的烟草病害有2种主要症状特点：

(1) **组织坏死** 细菌侵入烟草体内，引起组织细胞坏死，形成坏死斑点。例如烟草野火病。发病初期表现为油渍状斑点，然后逐渐坏死，病斑变为褐色或暗褐色，空气湿度大时，在病部溢出细菌粘液，干燥后成颗粒状。

(2) **萎蔫** 细菌侵染烟草植株后能引起局部或整株烟草萎蔫。烟草青枯病往往引起整株烟草萎蔫；而烟草空茎病则往往引起烟草局部性萎蔫。

烟草细菌病害主要传播媒介是：雨水、流水、昆虫和线虫等。一般高温，多雨，高湿度，施氮肥过多等都有利于细菌病害的发生和流行。

3. 病毒 病毒是特殊的病原物，它自己单独不能生存，

侵入烟草细胞后，通过烟草细胞合成新的病毒。

引起烟草病害的病毒主要有2类：

(1) **花叶型病毒** 这类病毒侵染烟草后引起烟叶浅绿和暗绿相交错的花叶症状。病株汁液通过中间媒介，如昆虫或农事操作等传染给正常烟草植株。有些烟草花叶病毒可以通过烟草种子传染。

(2) **烟草黄花型病毒** 由这类病毒引起的烟草病害表现为叶片黄化，丛枝，畸形和叶衰等症状。通过昆虫和嫁接等途径传染。

4. 线虫 线虫是一种低等的动物。线虫对烟草的危害主要是由于线虫口吻针刺烟草植株取食时分泌一些有毒物质，导致烟草植株生长缓慢、矮化、变形、丛生、根腐等不正常变化。

5. 寄生性种子植物 寄生性种子植物主要通过寄生于烟草植株上吸收烟草的营养，对烟草植株造成危害。例如兔丝子和列当。

6. 类菌体 类菌体是介于病毒和细菌之间的原核微生物。类菌体引起的烟草病害主要是黄化型病害。传播媒介有各种昆虫。

三、烟草病原物的致病性

病原物引起烟草植株发病的能力称烟草病原物的致病性。一般说引起烟草侵染性病害的生物大都是寄生物，而烟草就是寄主，与此有关的寄生性指的是寄生物从寄主身上取得食物的能力。但应该说明的是并非所有寄生物都是病原物，而只有那些诱发病害的寄生物才称为病原物；与此相反也不是所有烟草病原生物都是寄生物，如烟草煤污病菌就不

是寄生物。

病原物在与寄主相互作用的过程中，其致病性可以经常发生变异，其变异途径概括起来有以下几种：

1. **有性重组** 只有那些在生活史中有有性阶段，在有性生殖中性细胞结合后，经过质配、核配和减数分裂的过程中，基因进行重新组合，遗传性发生变异。

2. **无性重组** 有些真菌，可以在无性阶段通过体细胞的染色体或基因的重组而发生变异。

3. **突变** 病原物在遗传性状上出现原因不明的突然变化称突变。

病原的适应性是指生物改变自己使能在某种环境中更好生存的能力。

第二节 烟草侵染性病害的发生和流行

植物侵染性病害的发生和流行需要经过一系列过程，由多种因素决定。了解烟草侵染性病害的发生和流行规律，是制定防治措施的重要依据。

一、病害的循环

病害循环是指病害从一个生长季节开始发生到下一个生长季节再度发生的过程。

1. **烟草侵染性病害的病原物越冬场所和初侵染来源** 烟草侵染性病害的病原物越冬场所往往也是来年的主要初侵染来源，主要有以下几个方面：

(1) **病株残体** 烟草收获后，染病器官死亡，而病菌能在

其中以腐生或休眠越冬。

(2) 土壤 一些烟草病原能在土壤中以多种形式生存下来越冬，来年能再度侵染。

(3) 粪肥 一些病原混入粪肥，施用时便能引起再侵染。

(4) 其它寄主 有些寄主广泛的病菌能在烟草收获后寄生其它寄主，越冬或繁殖，成为来年烟草的初侵染来源。

2. 病原物的传播 越冬后的病原物或田间病株上的病原物，只有与烟株相接触后，才有可能发生侵染，引起发病。

病原物的传播可以分为主动传播和被动传播两大类。主动传播指靠病原物自身活动的传播，但这种传播方式的范围是有限的；绝大多数的病原物都需依靠外力的传播，即被动传播。被动传播媒介和方式，主要有以下几种：

(1) 气流传播 烟草许多真菌病害，特别是叶斑病类，在病部产生大量的分生孢子，都是通过气流传播的。如烟草赤星病，烟草霜霉病等。

(2) 雨水及流水传播 水滴的反溅和地面流水，都可以传播土壤中越冬的病原物，如烟草黑胫病、烟草青枯病等。多数细菌病害，如烟草野火病在病组织表面，产生粘状的菌脓和烟草炭疽病在病斑上产生粘胶的孢子堆，只有经雨水冲洗和雨滴的反溅，都可使病原扩散。

(3) 昆虫和其它生物传播 许多病毒是通过昆虫传播的。如烟草黄花叶病和脉斑病等主要是通过蚜虫传播。昆虫等生物不仅可携带病原物，还可以造成伤口，为病原物侵入开辟途径。

(4) 人为传播 许多病害，其它包括检疫性病害的病原物的传入和传出往往是由种子、苗木及农产品的调出或调入

进行远距离传播的。许多农事操作往往也传播一些病害。

3. 病原物的侵入 从病原物开始侵入寄主植物到侵入寄主后并建立寄生关系的时间称为侵入阶段。病原物在侵入过程中，要遇到寄主的抵抗，只有病原物克服寄主的抵抗时才能完成侵入。

病原物侵入寄主的方式有两种，一是通过伤口和自然孔口进入；二是直接侵入。

病原物侵入需适当的条件。只有在适宜的条件下才有可能完成病菌的侵入过程。有时虽有一定的病原，但侵入条件不适合，也不能发生侵入。

当病菌侵入寄主后，寄主植物的形态或生理特性，往往能对病原物的侵入作出反应，以抵抗病原物的侵入。有些寄主通过表皮的蜡质层、角质层、木栓层和表皮细胞较厚等，都可抗侵入的作用。有些寄主可产生某种有杀菌或抑菌物质，亦可阻止病原物的侵入。

4. 病原物的扩展 病原物侵入寄主后，仅在侵染点周围细胞中扩展，称为局部侵染。烟草真菌性病害属此类。它们虽局部发生，但对整株有一定影响。病原物从侵染点扩展到全株的称为系统侵染。这种侵染方式，病原物从根部侵入后，沿导管向全株各个部位蔓延。

病原物侵入寄主后，在寄主体内扩展时会遇到寄主的扩展。寄主对抗扩展的抗性，一方面表现组织结构的抗性，如在侵染点周围，形成栓层，包围病原物及其毒素向外扩展；另一方面，有些寄主含有或产生特殊的化学物质，如在侵染点附近产生抗菌素物质，抑制病原物的生长发育。

病原物侵入寄主后，影响病菌扩展的主要环境因素是温度。此时湿度不成问题，因为在寄主体内有充分的水分。高

湿低光照强度往往降低烟草的木栓化，也有利于病原物的扩展。

5. 发病 寄主开始显现症状阶段称为发病阶段。局部侵染的病害只出现局部性病状；系统侵染的病害出现全株性症状。

环境条件对发病影响极大。适宜的环境条件有利于病菌的侵染和繁殖，有利于发病；否则，虽有侵染但因病菌数量不足，不一定会引起发病。

二、病害的流行

烟草病害的发生发展，受许多因素的综合影响，因此虽然各主要烟草病害每年均有发生，但由于各种条件限制，并不是每年都严重发生的。若各种因素都有利于病害的发生和发展，才会导致病害大发生，病害普遍严重发生的才称为病害流行。影响烟草病害流行的因素有以下几点：

1. 寄主植物 种植感病的品种，是病害流行的先决条件。在感病品种中，病害的潜育期短，病原物形成的繁殖体数量大，多循环病害的循环周期快。种植抗病品种可以有效地控制病害流行。但如果种植具有垂直抗性的品种，当病原群体中出现对它能致病的小种时，这样的品种就会出现严重感病，导致病害的流行。从外地或外国引进品种时，不能只根据它们在外地区或某个国家的表现，而要在引进时针对当地存在的病原物和环境下，观察病害发生情况，这是因为各地病原物的群体组成可能有不同的，且环境条件也可能不同。如G 28根据美国资料介绍是高抗青枯病的，而1985年在广东梅县地区却严重感病，给烟叶生产造成严重损失。

2. 病原物 病原物是病害流行的又一基本条件，没有大

量病原物存在，病害是不可能流行的。

首先是要有毒性强的病原物。任何一种病原物都是由致病性各异的个体所组成的群体，当长期推广单一化种植抗病品种，病原物会通过各种变异途径产生能够适应这个抗性基因的毒力小种，引起发病。

病原物的数量。病害迅速增长有赖于病原物群体的迅速增长，各种病原物的繁殖能力不同，有高度繁殖力的病原物种或小种在短期内可以形成大量的后代，为病害流行提供大量的病原物。

病原物的传播。病原物产生了大量繁殖体后，需要有有效的传播介体或动力，才能在短期内把它们传播扩散，蔓延危害，引起病害流行。

一般说，气流、风雨、流水和昆虫传播的病原物，其效率较高，易导致病害流行，而机械、土壤等传播效率较低，一般较难引起大面积流行。

3. 环境条件 虽然种植了感病品种，并具备相当数量的病原物，但若环境条件不适宜病害发生，病害也不会流行。与病害流行有较大关系的环境条件是温度、湿度和雨水。

影响病原物侵入和侵入前的因素主要是湿度，因为高湿有利于真菌孢子的形成、萌发和细菌的繁殖，所以雨水多的年份往往引起真菌和细菌病害的流行。土壤粘重、含水量高时有利于大多数烟草根茎病害发生，而不利于烟草根结线虫病发生，相反轻质土，含水量较低时病重。

当病原物侵入后，湿度已不成问题，而温度较高时潜育期短，繁殖代数多，提供再侵染病原体多，循环快也会加速病害流行。

总之，只有环境条件不利于烟草生长发育，而较多有利

于病原物生长发育和侵染时，病害就可能流行。

4. 人为因素 人们可以通过改变耕作制度，改变农业生态系统中各因素间的相互关系，往往会影响病害流行。通过培养抗病品种及合理利用来控制病害流行，也可以通过合理轮作来减少土壤中越冬病原物的群体数量，从而控制或延缓病害流行，合理密植，高垄单行栽植可减轻白粉病、赤星病等的危害。还可以通过合理施肥和完善排灌体系等措施，促进烟株健壮生长，提高植株营养抗病性。

以上是影响病害流行的主要环节。应该看到影响病害流行的因素不是孤立地，而是综合地起作用的。只有诸因素都有利病害发生时，才有可能导致病害大流行，只要充分发挥人的作用控制或减少病害流行所造成的损失是完全有可能的。

三、病害的预测预报

1. 长期预报 是指在较长时期之前对病害发生进行预报，例如今年预报明年或下一个生长季节病害可能发生的情况作出预报。其主要依据是：

(1) **初侵染来源的数量** 是否积累了较大病原物群体及在群体中毒性情况。

(2) **环境条件** 特别是影响病害流行的限制因子（包括气象条件、栽培条件等）。

另一个主要依据是品种的感病性。

2. 短期预报 是在病害发生前不久或病害发生初期对近期内病害发生发展趋势和程度作出预报，主要依据是：

(1) 当时田间存在的菌量或发病情况。

(2) 近期内气象预报的气候条件是否有利于病害发生。