

河南农业领导
管理干部培训

教材



植物保护

河南科学技术出版社

河南农业领导管理干部培训教材

植 物 保 护

河南省农业厅主编

河南  学 技 术 出 版 社

内 容 提 要

本书分为农业植物病理和农业昆虫两部分，分别就农业病虫基础知识、主要农作物的主要病虫害种类及其发生规律和防治办法作了较为系统、通俗的介绍。其理论结合实际，讲技术注重实用，是一本较好的农业干部培训教材和植保初学者的自学用书。

编写人

王连泉 胡公洛 周国顺 石生福

审稿人

王万林 王守正 刘芹轩 祝长青

河南农业领导管理干部培训教材

植 物 保 护

河南省农业厅主编

责任编辑 张 涛

河南科学技术出版社出版

河南第二新华印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 9 25印张 178千字

1982年 2月第1版 1983年 2月第1次印刷

印数：1——23,000册

统一书号 16245·61 定价 0.78元

前 言

培训各级农业领导管理干部，提高科学技术水平和管理能力，是落实发展农业靠科学，加速农业现代化建设的重要措施。为了适应我省农业领导管理干部培训工作逐步深入开展的需要，我厅特组织百泉农专、豫西农专、中牟农校、南阳农校、信阳农校、安阳农校的教师，在总结近几年来培训班教学经验的基础上，编写了这套农业领导管理干部培训教材。

这套教材包括《农业生产概论》、《植物生理》、《农业气象》、《土壤肥料》、《作物遗传育种》、《作物栽培》、《植物保护》、《畜牧学》、《农业经济管理》等共九册。根据培训班学员的特点和要求，教材内容尽量结合我省生产实际，比较系统地介绍了农业科学基础理论、基本知识和主要管理技术措施；同时文字力求简明通俗，基本适合每期四个月左右的农业领导管理干部培训班使用，也可供农民技术员、农业中学师生、广大农村知识青年学习参考。作为教材使用时，各地可因地制宜，根据需要进行必要的增减。

在编审中河南农学院、省农林科学院、省农业区划办公室、省棉花办公室、省气象局、新乡师院、郑州牧专、省气象学校、商丘农校、周口农校等单位的同志给予了大力支持

和帮助，谨致以谢意。

这一工作是由厅教育处刘垣同志具体负责组织的。由于我们水平有限，编审时间又较仓卒，征求意见不够广泛，不妥之处希望在使用中提出宝贵意见，以便进一步修改补充，逐步完善。

河南省农业厅

1982年6月

目 录

第一篇 农业植物病理部分	(1)
第一章 植物病害概述	(1)
一、什么是植物病害	(1)
二、植物生病的原因	(2)
三、侵染性病害的形成	(3)
四、人在控制病害方面的作用	(4)
五、植物病害的症状	(5)
第二章 侵染性病害的病原物	(7)
一、植物病原真菌	(7)
二、植物病原细菌	(13)
三、植物病毒	(15)
四、类菌原体	(17)
五、线虫	(18)
六、寄生性种子植物	(19)
第三章 侵染性病害发生、发展和流行	(21)
一、病害侵染过程 (病程)	(21)
二、侵染循环	(24)
第四章 病原物的寄生性和植物的抗病性	(30)
一、寄生性和致病性	(30)

二、寄主的抗病性·····	(32)
第五章 植物病害的防治·····	(33)
一、植物检疫·····	(35)
二、农业防治法·····	(36)
三、生物防治法·····	(40)
四、化学防治法·····	(41)
五、物理与器械防治法·····	(48)
第六章 小麦病害·····	(52)
一、小麦腥黑穗病·····	(52)
二、小麦白粉病·····	(57)
三、小麦条锈病·····	(62)
四、我省其他重要麦病介绍·····	(67)
第七章 杂粮病害·····	(69)
一、玉米大班病和小班病·····	(69)
二、玉米丝黑穗病·····	(74)
三、甘薯黑斑病·····	(78)
四、甘薯根腐病·····	(86)
五、杂粮其他重要病害简介·····	(89)
第八章 水稻病害·····	(92)
一、水稻白叶枯病·····	(92)
二、稻瘟病·····	(98)
三、稻纹枯病·····	(107)
第九章 棉花病害·····	(113)
一、棉花苗期病害·····	(113)

二、棉花枯萎病和黄萎病·····	(124)
附录 I 油料、烟草作物主要病害简介·····	(138)
第二篇 农业昆虫部分 ·····	(144)
第一章 昆虫的基本概念·····	(144)
一、什么是昆虫·····	(144)
二、昆虫与人类的关系·····	(145)
第二章 昆虫的外部形态·····	(146)
一、昆虫的头部·····	(146)
二、昆虫的胸部·····	(152)
三、昆虫的腹部·····	(155)
第三章 昆虫的一生·····	(156)
一、昆虫的变态及生长发育·····	(156)
二、昆虫的繁殖方式·····	(163)
三、昆虫的世代和生活史·····	(164)
四、昆虫的休眠与滞育·····	(165)
五、昆虫的习性与行为·····	(166)
第四章 昆虫的生活条件·····	(169)
一、气象条件·····	(170)
二、食物·····	(172)
三、天敌·····	(172)
第五章 害虫的预测预报·····	(174)
一、害虫预测预报的目的与内容·····	(174)
二、害虫发生期的预测方法·····	(176)
第六章 农业害虫的主要类别·····	(181)

一、直翅目	(181)
二、鳞翅目	(181)
三、鞘翅目	(182)
四、半翅目	(182)
五、同翅目	(183)
六、膜翅目	(183)
七、双翅目	(184)
八、缨翅目	(184)
第七章 农业害虫的防治方法	(185)
一、农业防治法	(186)
二、生物防治法	(189)
三、物理与机械防治法	(196)
四、化学防治法	(197)
五、植物检疫	(213)
第八章 小麦害虫	(214)
一、粘虫	(214)
二、麦蚜	(220)
三、麦蜘蛛	(224)
四、小麦吸浆虫	(226)
第九章 杂粮害虫	(228)
一、玉米螟	(228)
二、粟灰螟	(234)
第十章 水稻害虫	(236)
一、稻飞虱	(236)

二、稻纵卷叶螟·····	(240)
三、三化螟·····	(245)
四、二化螟·····	(251)
五、直纹稻苞虫·····	(252)
第十一章 棉花害虫·····	(254)
一、棉蚜·····	(254)
二、棉铃虫·····	(259)
三、棉花红蜘蛛·····	(263)
四、棉花其它害虫·····	(265)
第十二章 地下害虫·····	(267)
一、蛴螬·····	(267)
二、蝼蛄·····	(270)
三、金针虫·····	(273)
四、地下害虫的防治·····	(275)
五、地老虎·····	(277)
附录Ⅰ 油料、烟草作物主要害虫简介·····	(283)

第一篇 农业植物病理部分

第一章 植物病害概述

一、什么是植物病害

植物在生长发育和贮存过程中，由于病原物的侵染或不良环境条件超越了它们的适应范围，植物就不能正常的生长和发育，在生理机能、组织结构方面发生一系列不正常的变化，从而引起生长不良、产量降低和品质变劣，甚至死亡，这种现象就叫做植物病害。如小麦条锈病是受一种真菌所侵染，使小麦的叶和叶鞘受到破坏，影响光合作用的正常进行，从而使产量降低。水稻白叶枯病是一种细菌侵染，它能使叶部枯死，常常造成稻谷严重减产。这些都是病原物侵染而发生的病害。非生物因素如冻害、日灼、有毒气体的毒害等，也会使植物发生不正常现象，这些也称为植物病害。植物病害常常造成经济上的巨大损失。

有些植物因受其它生物的影响，也能发生异常，但对人类却是有益的。如肥嫩的茭白是由一种黑粉菌的寄生而形成的。有些病毒寄生于花卉，使花瓣变成碎锦状，更能提高观赏价值。这些就不能称作是植物病害。

二、植物生病的原因

各种农作物在生长发育过程中都会生病，少者有十几种，多者可以上百种。如水稻的病害，现在已有记载的，就有二百多种。虽然作物的病害种类很多，但如果按引起发病的原因来分，可以分为两大类，即侵染性病害和非侵染性病害。

（一）侵染性病害

凡是由有害生物侵染寄生而引起的病害，称为侵染性病害。如真菌、细菌、病毒、类菌原体、线虫和寄生性种子植物等。这些使植物生病的有害生物，统称为病原物。这类病害能够传染和蔓延，因此又叫做传染性病害，这是本书介绍的主要对象。

（二）非侵染性病害

凡是由于环境条件不适宜，超越了植物所能忍耐的程度，而使植物在生理上、组织上发生病变的，称为非侵染性病害。如水分、养分失调，温度过高或过低，有毒气体和污水接触作物等。由于这类病害不会传染，故又称生理性病害。它们同属于植物生理、土壤肥料、作物栽培和环境保护课程的知识范围。在防治上应通过改良土壤、合理施肥、改进耕作和加强田间管理等措施来预防，本书将不作详述。

侵染性病害和非侵染性病害，常常是互相联系、互为因果的。在生产中经常会见到这样的情景：作物遭受冻害或日灼之后，由于抗病力削弱了，就容易受到病原物的侵害。反之，已受病原物侵染的作物，就容易因不良环境条件的影响，

而使非侵染性病害发生,致使两类病害并发和加重发病趋势。

三、侵染性病害的形成

在大田里常有这样的情景,一种作物的病害,有的田块发病,有的田块不发病;有的发病轻,有的发病重。另一种情况,就是同一种病害,不同年分发病程度不相同。在相邻的两块地里,由于栽培管理不同,发病程度也有差异。所以说,作物是否生病,不能光看有没有病原物来下定论,而是由作物、病原物和环境条件三个因素来决定的。它们间构成如图1所示的“三角关系”。

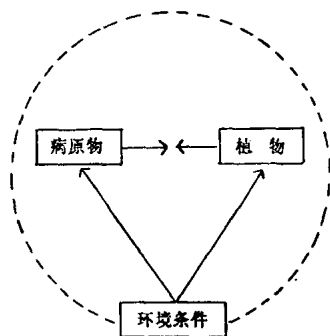


图1 侵染性病害因素构成图

病原物要侵害作物,但作物本身是具有抵抗能力的。作物和病原物又同时处于一定的环境条件之下,如果环境条件有利于病原物,而对作物的生长发育不利,这样就可能致病,甚至严重发病。反之,如果环境条件有利于作物的生长发育,而不利于病原物的侵染,那就可能不发病或者发病比较轻。所以,植物侵染性病害的发生,是植物、病原物和外界环境条件三因素综合作用的结果。或者说,是病原物与植物在一定的环境条件影响下相互矛盾斗争的过程。

四、人在控制病害方面的作用

自从人类从事农业生产以来，数千年中人类逐渐改变了自然面貌。如栽培制度，耕作习惯，作物种类，同一作物的

品种布局，这些都是随人的意志而安排的。这样就促使农作物病害的发生也起着变化，人类成了影响植物病害发生发展的主宰。它们间的关系如图2所示。

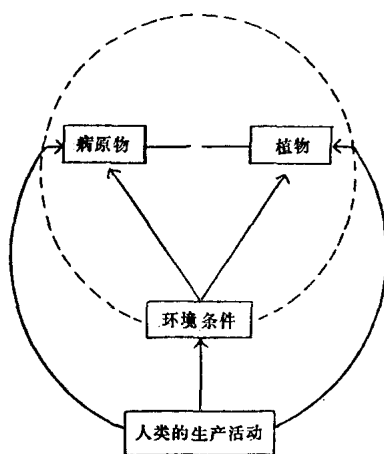


图2是由侵染性病害形成的“三角关系”演化而来的。这说明人对植物、病原物与外界

环境条件都能起到影响。对寄主植物来说，人类可以通过培育和推广抗病良种，改善栽培条件，使植物免受病原物的侵染。但人类也可能由于品种布局不当和栽培制度的失误，而引起新的病害发生或原来为害不重的病害上升为严重的地位。对病原物来说，人类可以用化学农药和抗菌素来杀灭病原物，也可以通过轮作调茬，用饥饿的办法来抑制病菌。但人类也可由于农产品的长途运输和不适当的农事操作，促使病原物跨洋越洲传播蔓延。

人类对环境条件的影响，虽然目前对大气候的变化还未

能控制,但可以通过改良土壤,改革耕作制度和改善栽培措施来改变农田小气候以及周围的生物群落,使之有利于作物的生长,不利于病原物的繁殖和侵染,从而减轻病害的为害。反之,由于滥伐树木,滥施农药,不适当地改变栽培制度,使包括植病体系在内的农业生态体系遭到破坏,也会造成某些病害,尤其是非侵染病害的发生。

五、植物病害的症状

农作物生病以后,整个植株或者局部器官的组织会出现不正常的变化。这些变化所表现出的特征,称为病害的症状。最常见的症状可以分为五类:

(一) 变色

有些病害使叶部均匀地褪绿或黄化,有些表现深浅绿色相嵌,称为花叶;有些病害能使叶片变成紫或紫红色,降低植物的光合作用,影响正常的生长发育。

(二) 坏死

因细胞和组织死亡而引起。由于受害部位不同而表现为不同的特征。在叶片上表现为大小不同的斑点,因形状不同又分为圆斑、角斑、条斑等。有的病斑还能脱落穿孔。有些病害可使叶尖或叶缘不规则地坏死,形成叶烧或枯焦症。有些病害还可使嫩枝坏死,形成枯枝或枯芽。坏死组织也可能发展至整个器官甚至全株,如幼苗的立枯或猝倒病,就会经常造成死苗。

(三) 腐烂

植物组织或器官较大面积的分解和败坏称为腐烂。腐烂现象尤以幼嫩多汁的组织更为常见。腐烂时如细胞解体快，水分不能及时蒸发，表现为湿腐或软腐，如腐烂进程慢，水分及时失去，还会形成干腐。因其发生部位不同还可分为根腐、茎腐、基腐、果腐、花腐及穗腐等。

（四）畸形

全株生长不正常的畸形有矮化、丛枝；叶部畸形常表现有皱缩、扭曲、卷叶；植物的根、茎、叶上还可以形成肿瘤、突起等增生组织。这些都是病原物对作物的局部细胞组织刺激或抑制作用所引起的。

（五）萎蔫

又称为枯萎。引起萎蔫的原因，多由于茎部或根部的维管束组织受害后，水分不能正常运输所造成。萎蔫常表现为全株性的萎蔫，但也有茎基腐所造成的侧枝萎蔫现象。

以上五种症状是病害的主要症状表现。有些由真菌、细菌、线虫引起的病害，在病害发展的某一阶段，受病植物的表面也会产生新的病原体，成为植物病害症状的组成部分，如各色霉层、白粉、黑粉、锈粉、菌脓、菌瘿、胞囊等。

农作物感病后所表现的症状，是诊断植物病害种类的一个依据。但不同病原物可以引起相同的症状，而同一病原物在不同的寄主植物上和不同的环境条件下，又可产生不同的症状。因此，必须进一步鉴定病原物和分析其他因素才能作出正确的诊断。

第二章 侵染性病害的病原物

一、植物病原真菌

真菌属于菌物界真菌门。侵害植物的病原真菌有8000多种，是植物病害中最重要的一类病原物。真菌比细菌大，没有叶绿素，有营养体和繁殖体的分化。

(一) 真菌的营养体

真菌的营养体就是菌丝体，为细丝状多分枝的管状物，是真菌吸收营养的器官，如图3所示。有些菌丝有横分隔，把菌丝分成多个细胞。有些无分隔，是单细胞的。真菌还能产生吸器，伸入寄主细胞内吸收营养。菌丝体初无色，老熟时常变为黄褐色或墨绿色。

菌丝体遇不良环境条件或到发育的后期，常会发生变态，形成特殊结构，如菌核、菌索、子座等。

1. 菌核 当营养不足或外界环境条件不利于真菌生长发育时，很多菌丝就紧密地交结在一起，成为一团或一块菌丝组织，称为菌核。菌核形状有圆形、扁圆形、鼠粪状等，呈黑色或褐色，有的颜色内外一致，心部色浅，外部色深。菌核对高温、低温、干燥的抵抗能力强，既是真菌营养的贮藏器官，又是适应不利环境条件的休眠体。夹杂在种子中或散