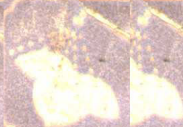


农民业余学校技术教材

农村青年自学丛书

作物病虫害防治



河北人民出版社

农民业余学校技术教材

农村青年自学丛书

作物病虫害防治

徐树清 赵来顺 程法增 编

河北人民出版社

一九八三年·石家庄

农民业余学校技术教材

农村青年自学丛书

作物病虫害防治

徐树清 赵来顺 程法增 编

河北人民出版社出版（石家庄市北马路19号）

河北新华印刷一厂印刷 河北省新华书店发行

787×1092毫米 1/32 10 1/8印张 25,000字 印数：1—46,000 1983年7月第1版
1983年7月第1次印刷 统一书号：16086·377 定价：0.80元

编写说明

党的十一届三中全会以来，农村形势发生了很大变化，广大干部群众学科学、用科学的热情越来越高。

为了满足基层干部和社员群众学习农业科学技术的迫切要求，帮助他们不断提高农业科学技术水平，加快我省农业发展的速度，我们和省农业局、林业局、畜牧局组织省内有关专家、教授、教师和科研工作者编写了这套农民业余学校技术教材·农村青年自学丛书。它包括《小麦栽培》、《玉米栽培》、《水稻栽培》、《棉花栽培》、《作物病虫害防治》、《土壤肥料》、《作物遗传育种》、《植物与植物生理》、《林木栽培》、《林木病虫害防治》、《鸡鸭鹅饲养》、《饲草与饲料》等十二种。

为了便于学习和指导生产实践，编写时尽量作到深入浅出，通俗易懂，并坚持以应用技术为主，理论为应用技术服务的原则。它既是社、队农民业余学校及县、社干部学习、培训教材，也可作为社队干部、农民技术员、农村青年的自学丛书。

这套书在编写过程中，曾得到省教育厅、河北农业大学、河北林业专科学校、保定农业专科学校、唐山地区农业学校、河北省农作物研究所、河北省畜牧兽医研究所、廊坊地区农业科学研究所和邯郸地区农业科学研究所等单位的大

力支持；有关教学、科研和农林牧业技术部门的一些同志应邀参加了审稿工作，并提出了许多宝贵意见，在此一并表示感谢。

由于编写时间仓促，如有错误和不妥之处，恳请批评指正。

河北省农业委员会

一九八二年七月

目 录

概述	(1)
第一章 植物病害的基本知识	(3)
第一节 植物病害的基本概念	(3)
第二节 植物病害的症状	(8)
第三节 植物病害的病原物	(11)
第四节 植物侵染性病害的发生与发展	(23)
第二章 昆虫的基本知识	(30)
第一节 昆虫的形态构造	(31)
第二节 昆虫的繁殖和发育	(35)
第三节 环境条件对昆虫的影响	(43)
第四节 昆虫分类简介	(49)
第三章 农药的基本知识	(53)
第一节 农药使用的基本知识	(53)
第二节 农药应用中的几个问题	(60)
第四章 病虫害的防治方法	(67)
第一节 防治病虫害的基本方法	(67)
第二节 积极贯彻“预防为主，综合防治”	
植保工作方针	(75)
第五章 杂食性害虫	(77)
第一节 地下害虫	(77)

第二节	其他杂食性害虫	(86)
第六章	麦类病虫害	(96)
第一节	麦类病害	(96)
第二节	麦类害虫	(110)
第七章	水稻病虫害	(116)
第一节	水稻病害	(116)
第二节	水稻害虫	(128)
第八章	杂谷病虫害	(137)
第一节	杂谷病害	(137)
第二节	杂谷害虫	(152)
第九章	薯类病虫害	(164)
第一节	薯类病害	(164)
第二节	薯类害虫	(177)
第十章	棉花病虫害	(181)
第一节	棉花病害	(181)
第二节	棉花害虫	(188)
第十一章	油料病虫害	(204)
第一节	油料病害	(204)
第二节	油料害虫	(210)
第十二章	果树病虫害	(216)
第一节	果树病害	(216)
第二节	果树害虫	(234)
第十三章	蔬菜病虫害	(254)
第一节	蔬菜病害	(254)
第二节	蔬菜害虫	(273)

第十四章 贮粮害虫及鼠害	(281)
第一节 贮粮害虫	(281)
第二节 鼠害	(287)
附录一、《农药安全使用规定》	(289)
附录二、农药安全使用标准	(294)
附录三、常用农药中毒症状及急救措施	(302)
附录四、植物对常用农药的耐药力表	(306)
附录五、波尔多液的配制	(307)
附录六、石硫合剂的熬制与稀释	(308)
附录七、常用农药混用表	(312)

概 述

粮、棉、果、菜在生长发育和产品贮运过程中，常遭各种病虫害的为害，给农业生产带来很大损失。据估计，每年因病虫害造成的损失，粮食作物约为10%左右，棉花为20—30%；果树和蔬菜为30—40%。因此，病虫害是农业生产的最大障碍，控制和减轻其为害，是保证农业增产的关键。

解放后30多年来，在党的领导下，广大农村干部、群众，积极地与病虫害作斗争，使一些过去为害严重的病虫害，如小麦腥黑穗病、小麦线虫病、小麦锈病、马铃薯晚疫病，飞蝗、小麦吸浆虫、水稻螟虫等，已基本控制或大大减轻。但与病虫害的斗争是一个长期的、复杂的过程，旧的矛盾解决了，新的矛盾还会不断产生。随着耕作制度、栽培条件、作物品种、农药使用等条件的变化，病虫害的发生、发展也会出现相应的变化。例如，近年来由于频繁调种、引种而又忽视了检疫工作，使棉花枯、黄萎病等一些危险性病虫害迅速扩大蔓延，带来很大的后患；由于长期连续使用广谱性农药，杀伤了大量天敌，害虫产生了抗药性，导致棉蚜、棉铃虫等为害加重；由于增加复种指数、扩大间作套种面积，已往很少发生的小麦丛矮病、玉米矮缩病等病害，近年来在一些地区流行成灾。因此，我们要在“预防为主，综合防治”植保工作方针指导下，不断总结国内外防治农作物病虫

害的最新经验，在充分掌握病虫发生、发展规律的基础上，运用先进科学技术，综合采用农业的、生物的、化学的和物理的多种手段，经济、安全、有效地把病虫害长期控制在经济为害水平之下。

本书主要介绍了防治病虫害和开展植物保护科学实验所必需的基本知识和基本技能，以及粮、棉、果、菜上重要病虫害的识别特征、发生规律和防治方法。农作物病虫害的种类繁多，不能一一列举，但通过对一些重点病虫害的学习，可以举一反三，触类旁通。对于教材中所介绍的防治方法，应以当地的实际情况出发，灵活运用，并能做到有所发现，有所发明，有所创造，有所前进，不断提高农作物病虫害的防治水平。

第一章 植物病害的基本知识

植物在生长发育和贮藏运输过程中，遭受病原生物的侵染或不良环境的影响，以致引起生理上、组织上和形态上发生一系列的病理变化，使它们的正常发育受到阻碍，表现出各种不正常的病态，如变色、坏死、腐烂、萎蔫、畸形等，甚至死亡，从而造成产量降低和品质变劣，影响了它的经济价值，这种现象称为植物病害。许多植物病害常成为农业生产的重要灾害，防治植物病害是夺取农作物高产稳产的确实保证。

第一节 植物病害的基本概念

一、植物病害发生的原因

引起植物生病的原因，称为病原。根据病原的性质，植物病害可分为两大类。

(一) 侵染性病害 侵染性病害是由各种生物的侵染所造成的结果。引起植物得病的生物统称为病原生物或病原物，它们主要是一些微生物，例如真菌、细菌、病毒等。病原物属于菌类的叫病原菌。各种病原物侵染植物后，可以繁殖后代，互相传染，所以这类病害在田间发生时，都有一个由少

到多，由点片到普遍，由轻到重的发展过程。

(二) 非侵染性病害 又称生理性病害。它们是由非生物因子所引起的，例如营养不足或失调，高温伤害和低温霜冻，干旱和水涝，以及近代工业所造成的化学污染与伤害等。这些物理和化学的因素引起植物得病后，不互相传染，所以这类病害仅发生在直接受到这些因素影响的地块上，而且往往在同一时期、普遍地表现出来，不像侵染性病害那样有一个发展过程。

自然界的事物是复杂的，在影响作物生长发育的每一个因素之间都是互相联系和互相制约的。我们常常看到植物发生了侵染性病害之后，更容易遭受不利环境因素的影响，例如，果树发生叶斑病造成早期落叶，会消弱树势，树体就不耐冬季低温。另一方面，植物受不良环境条件的影响，消弱了抵抗力之后，更容易遭受病原物的侵袭。可见，侵染性病害和非侵染性病害之间，是有密切联系的。侵染性病害的种类多，为害大，是我们研究的主要对象。

二、病原生物的寄生性和致病性

自然界的生物按其获得营养的方式，可区分为自养生物和异养生物两大类。全部的绿色植物和少数可进行光合作用的细菌，属于自养生物。它们可以利用光能或化学能，把自然界的无机物合成为自身所需要的物质。其它生物都属于异养生物。异养生物不能直接利用自然界的无机物，只能依赖其它生物及其遗体的现成有机物质为食料。异养生物中又有两种营养方式，即腐生和寄生。从已死的生物残体获得营养

的现象称为腐生；从活的生物体内获取营养的现象称为寄生。进行腐生生活的生物称为腐生物；进行寄生生活的生物称为寄生物。病原物都是寄生物。被病原物寄生的植物叫做寄主植物，简称寄主。

寄生性是指病原物从活的生物体内获得养分的能力。一般寄生性较强的生物腐生能力较弱。根据寄生能力的强弱，可分为专性寄生、兼性寄生和专性腐生三大类。

(一) 专性寄生 这类病原物的寄生能力较强，对营养物质的要求严格，只能从活的寄主细胞和组织中获得养料而生活，一般不能在人工培养基上生长，如锈菌、白粉菌及病毒等。

(二) 兼性寄生 包括寄生性有较大差异的许多病原物。有些种类，以寄生生活为主，但也具有一定的腐生能力，当有寄主存在时，在寄主上营寄生生活，寄主死亡后，仍可在土壤和病残体上存活一定时间，如玉米小斑病菌、棉花枯萎病菌。它们在土壤和病残体上存活时间的长短，与我们进行轮作等农业防治措施有很大的关系。也有一些寄生性很弱的种类，它们通常以腐生生活为主，只在外界条件适合的情况下，才在衰弱的寄主上营寄生生活，如甘薯软腐病菌。

(三) 专性腐生 这类生物只能以死的有机物质作为营养来源，它们不是植物的病原物。

寄生物对寄主有选择性，一般寄生物只能为害一定种类的植物，也就是它的寄主范围。各种病原物的寄主范围大小不一，寄主范围广的可以为害属于不同科的植物，它们的寄生

性不太专化；寄主范围比较狭小的只能为害不同属或同一属内不同种的植物，它们的寄生性比较专化；寄主范围更狭小的则只能为害某一种植物，甚至只限于一种植物中的某些品种，它们的寄生性就非常专化。了解病原物的寄生专化性和寄主范围对了解病原物的越冬和侵染来源，选用抗病品种、轮作、清除感病寄主等措施防治病害，有很大的指导意义。

病原物除具有寄生性外，还必须具有致病性才能引起植物病害。致病性是指病原物对寄主植物的破坏能力，也就是它的生活活动对寄主发生不良影响的能力。病原物不仅掠夺寄主的水分和养料，而且还能分泌各种酶、毒素等，直接或间接破坏寄主的细胞和组织，干扰寄主的正常代谢和生理机能，使寄主表现出各种症状，甚至死亡。

各种病原物寄生性和致病性的强弱，可以遗传给后代，也可以发生变异，其变化的动向，是选用抗病品种中值得注意的问题。

三、植物的抗病性

植物对外界环境中的有害因素，包括对病原物的侵染都具有一定的反应能力。抗病性是一切植物所普遍具有的特性。当病原物侵染植物时，植物动员各种机制对病原物进行积极的抵抗，如果植物的抗病力超过病原物致病力时，则植物保持健康，不发生病害；当病原物的致病力大于植物的抗病力时，植物则生病。可见，植物表现抗病或感病，常取决于植物和病原之间的相互斗争。

抗病和感病是相对的，在高度抗病和高度感病之间，还

有各种中间类型。此外，有的植物受到病原物侵染后，可以染病相当严重，但是由于植物具有某些机能，对生长发育和产量、质量的影响较小，这种现象称为耐病；有的植物由于感病期与病原物的盛发期不能相遇，从而避免或减少病原物的侵害，而植物本身并没有真正的抗病能力，这种情况称为避病。

植物的抗病性和植物的其它性状一样，可以遗传给后代，并能发生变异，也可以通过杂交和选择的方法，人为地予以创造和提高。

四、环境条件对病害发生的影响

病原与植物斗争的过程不是孤立的，而是在特定的外界环境条件下进行的。当病原作用于植物时，能否发生病害，不仅决定于植物和病原之间的直接斗争，而且也决定于外界环境条件。外界环境条件一方面可以影响病原物，促进或抑制其发育，同时也影响寄主植物的生活状态，增加其感病或抗病力。只有当环境条件不利于寄主植物而利于病原物活动和病害的扩展时，才会发生病害。因此，环境条件常可以在不同程度上决定病害表现的轻重程度，甚至对病害的发生、发展起决定作用。

从以上分析可以看出，植物、病原和环境条件是构成植物病害发生、发展的三个基本因素。植物病害发生的实质，是植物和病原在外界环境条件影响下相互斗争，最终导致植物受害的过程。

这里应特别指出的是在环境因素中，人的农业生产活动

对病害的发生有深刻的影响。例如，以往发生普遍而又为害严重的小麦条锈病，由于抗病品种的应用，现已得到控制；相反，不适当的间作套种，促使了小麦丛矮病的流行；不经检疫盲目调种，使棉花枯、黄萎病等一些危险性病害迅速扩展蔓延。我们了解病害发生的实质，目的就在于掌握病害发生、发展的规律，抓住病害发生过程中的主要矛盾，创造有利于植物抗病力增强而不利于病原发展的条件，以减少病害的发生，夺取丰收。

第二节 植物病害的症状

植物生病以后，经过一定的病理变化，表现出来的病态特征，叫做病害的症状。症状包括病状和病征。病状是指植物本身所表现的不正常状态。病征是指在病部外表由病原物所构成的特征。有的病害病状明显，有的病害病征明显。通常病状较容易发现，而病征往往只在病害发展过程中的某一个阶段才表现出来。有些病害，如生理性病害和病毒病害，不表现病征。植物病害的症状，归纳起来有以下类型。

一、病状类型（图1）

（一）**变色** 是指病部的颜色发生改变。叶片变色是植物病害常见的症状。变色可以是局部的或全株性的。由于叶绿素被破坏，叶片发黄叫做黄化；叶片变为黄绿或黄白色镶嵌状叫做花叶；由于叶绿素的形成受到抑制，花青素形成过盛，叶片变红叫做红叶。



图1 植物病害的病状

1. 花叶 2. 叶斑 3. 穿孔 4. 腐烂 5. 萎蔫 6. 癌肿 7. 丛枝