

中等农业学校試用教科书

植物保护学

东北农学院合江分院主編

果树蔬菜栽培专业用

农业出版社

中等农业学校試用教科书

植 物 保 护 学

东北农学院合江分院主編

果树蔬菜栽培专业用

农 业 出 版 社

主 编 东北农学院合江分院
编著者 东北农学院合江分院 张雨奇
辽宁省熊岳农业专科学校 卢盛丹
浙江省温州农业专科学校 金行模
甘肃省临洮农业专科学校 宋尔宽
河南省中牟农业专科学校 孟昭奇
河北省昌黎农业专科学校 傅桂川
福建省龙溪农业学校 沈护宝

中等农业学校试用教科书
植 物 保 护 学
东北农学院合江分院主编

农 业 出 版 社 出 版

北 京 老 錢 局 一 号

(北京市书刊出版业营业许可证出字第106号)

新华书店上海发行所发行 各地新华书店經售

上海洪兴印刷厂印刷装订

统一书号 K16144·1117

1965年1月北京重排制型

开本 850×1168毫米

1961年8月初版

三十二分之一

1965年6月上海第六次印刷

字数 346千字

印张 十四又十六分之一

印数 18,371—26,370册

定价 (科四) 一元四角

前 言

在党的总路綫、大跃进、人民公社三面紅旗的光輝照耀下，我国农业生产获得了史无前例的大跃进，农业教育在党的“教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动相结合”的方针指导下，也取得了空前的大发展。因此，1957年出版的本书初稿，已不能完全适应教学和生产上的需要。农业部于1959年春，指定黑龙江省农业厅等单位組織修訂，而由东北农学院合江分院具体負責修訂工作。1960年5月，农业部教育局召开审訂會議，在这次會議上进行了本书的审查修訂和定稿工作。并将原书名植物病虫害防治学改为植物保护学。这次修訂，对初稿作了較大的变动，主要是按以下几項原則进行的：

1. 以毛泽东思想为指导，以党的总路綫、大跃进、人民公社三面紅旗为基础，全面的貫徹党的大办农业大办粮食的方针、政策，农业“八字宪法”和党的教育方针以及植物保护工作的方针和指示。

2. 密切結合生产，以我国生产实践为基础，做到为我国农业增产、农业現代化和农业生产持續跃进服务。为此，教科书的內容力求貫串以先进的科学理論，并充分反映群众防治病虫害的丰富經驗和科学研究成果。

3. 根据教学改革的精神，适当提高程度，删除旧的、消极、保守、脱离实际的和某些重复繁瑣的內容，并注意学生参加生产劳动后，有些內容的适当提高和有些內容的适当精簡。

在修訂过程中，曾蒙农业部植物保护局、中国农业科学院植物

保护研究所供給了有关資料，河北省保定农业专科学校师生提供了宝贵意見。对这些热情的帮助，均此致謝。

这次修訂，尽管我們作了最大努力，并吸取了部分农业院校的教学改革經驗，但由于時間仓促，以及編者水平所限，缺点和錯誤，在所难免，尚希各校教师和广大讀者批評指正，以便再版时补充修改。

1960年7月

目 录

前 言

第一篇 总 論

第一章 緒論	1
第二章 植物病害	7
第一节 侵染性病害的病原特征	8
植物病原病毒(8) 植物病原细菌(9) 植物病原真菌(11)	
寄生性种子植物(25) 植物病原线虫(26)	
第二节 侵染性病害的发生程序	27
病原物的来源(28) 病原物的传播(30) 病原物的侵入(32)	
寄生关系的建立(34) 病害症状的出现(34)	
第三节 侵染性病害的发生和流行条件	39
病原因素(39) 寄主因素(40) 环境因素(41)	
第三章 植物害虫	44
第一节 昆虫的外部形态	44
头部及其附器(44) 胸部及其附器(50) 腹部及其附器(53)	
皮肤(54)	
第二节 昆虫的内部构造及生理	55
消化系统(55) 呼吸系统(59) 循环系统(60) 神经系统	
(61) 感觉器官及行为(64) 生殖器官(67)	
第三节 昆虫的繁殖与发育	67
昆虫的繁殖方法(67) 发育及变态(67) 世代及生活年史(75)	
第四节 农作物害虫主要各目概說	76
直翅目(76) 半翅目(77) 同翅目(78) 鞘翅目(78)	

鳞翅目(79)	膜翅目(80)	双翅目(83)	
第五节 害虫的发生与环境条件的关系	83		
温度(83)	湿度(84)	食料(85)	生物(86)
第四章 病虫害预测及调查	87		
第一节 病虫害预测预报	87		
第二节 病虫害调查统计	89		
病虫害调查种类(89)	病虫害调查方法(90)	病虫害调查记载	
(91)	病虫害程度统计(94)		
第五章 病虫害防治法	98		
第一节 植物检疫	98		
第二节 农业防治法	100		
第三节 生物防治法	107		
第四节 物理机械防治法	112		
第五节 化学防治法	117		
杀菌剂(121)	杀虫剂(128)	植物性农药(137)	除莠剂(140)
杀鼠剂(141)			
第二篇 各 论			
第六章 粮棉作物病虫害	143		
稻瘟病(143)	小麦黑穗病(148)	小麦锈病(153)	小麦线虫
病(159)	甘薯黑斑病(162)	飞蝗(165)	稻螟(170)
粘虫(175)	小麦吸浆虫(178)	玉米螟(184)	棉蚜(187)
棉红蜘蛛(190)	棉红铃虫(193)		
第七章 蔬菜病虫害	198		
第一节 十字花科蔬菜病虫害	198		
白菜软腐病(198)	白菜病毒病(201)	白菜霜霉病(203)	
白菜白斑病(205)	油菜白锈病(205)	甘蓝和油菜菌核病(208)	
甘蓝黑腐病(209)	白菜黑斑病和甘蓝黑斑病(209)	十字花科蔬菜	
根肿病(212)	十字花科蔬菜病害综合防治法(214)	菜粉蝶(218)	
猿叶虫(220)	黄条跳甲(222)	菜螟(224)	菜蛾(225)
菜蚜(227)	芜菁叶蜂(228)		
第二节 瓜类蔬菜病虫害	230		

黄瓜霜霉病(230)	瓜类白粉病(233)	瓜类炭疽病(235)	
西瓜萎蔫病(236)	黄守瓜(238)		
第三节 茄科蔬菜病虫害			239
马铃薯晚疫病(239)	马铃薯早疫病(242)	马铃薯病毒病(243)	
茄褐纹病(245)	番茄青枯病(247)	番茄病毒病(248)	番茄
脐腐病(250)	马铃薯廿八星瓢虫(251)		
第四节 其他蔬菜病虫害			252
蔬菜猝倒病(252)	菜豆锈病(253)	芹菜叶斑病(255)	辣椒
炭疽病(258)	豌豆潜叶蝇(259)		
第八章 果树病虫害			261
第一节 柑桔病虫害			261
柑桔黄龙病(261)	柑桔渍瘍病和疮痂病(263)	柑桔树脂病(267)	
柑桔黑星病(270)	柑桔青霉病和绿霉病(271)	柑桔锈壁虱(274)	
柑桔蜘蛛类(275)	柑桔介壳虫(277)	柑桔恶性叶虫(281)	柑桔
潜叶蛾(283)	玉带凤蝶(284)	桔蚜(285)	柑桔花蕾蛆(285)
败果夜蛾(287)	桔大实蝇(289)	柑桔天牛类(290)	柑桔
吉丁虫(293)	柑桔病虫害的综合防治(294)	培育无病虫健壮苗	
木(295)			
第二节 苹果病虫害			296
苹果树腐烂病(296)	苹果干腐病(301)	苹果轮纹病(303)	
苹果锈果病(305)	苹果炭疽病(310)	苹果褐斑病(311)	
苹果黑星病(314)	苹果花腐病(316)	苹果根癌病(318)	食
心虫类(320)	红蜘蛛类(327)	卷叶蛾类(333)	蚜虫类(338)
苹果透羽蛾(343)	苹果小吉丁虫(345)	桑天牛(346)	天幕
毛虫(348)	舟形毛虫(350)	舞毒蛾(351)	苹果巢蛾(353)
梨圆蚧(354)	金龟子类(356)		
第三节 梨病虫害			358
梨黑星病(358)	梨锈病(361)	梨星毛虫(363)	梨大食心虫
(365)	梨小食心虫(366)	朝鲜梨象虫(368)	梨二叉蚜
(369)	梨瘤蛾(371)	梨木虱(372)	梨椿象(373)
椿象(375)			
第四节 葡萄病虫害			376

葡萄黑痘病(376) 葡萄白腐病(379) 葡萄房枯病(382) 葡萄霜霉病(383) 葡萄毛毡病(386) 葡萄根瘤蚜(387) 葡萄虎夜蛾(389) 葡萄十星叶甲(390)

第五节 核果类果树病虫害.....391

桃褐腐病(391) 李红点病(393) 枣疯病(394) 桃蛀螟(396) 桃红颈天牛(397) 桃大尾蚜和桃瘤蚜(398) 杏仁蜂(400) 枣粘虫(402) 枣尺蠖(403)

第六节 亚热带果树病虫害.....404

香蕉束顶病(404) 香蕉象虫(406) 香蕉弄蝶(407) 荔枝椿象(408) 荔枝果蛀虫(409)

第七节 其他果树病虫害.....413

柿角斑病(413) 柿蒂虫(414) 刺蛾类(415) 枇杷黄毛虫(416) 核桃举肢蛾(418) 木燎尺蠖(420)

第九章 杂食性害虫422

第一节 地下害虫.....422

蝼蛄(422) 蛴螬(424) 金针虫(426) 地老虎(428) 地蛆(432) 地下害虫的综合防治(435)

第二节 夜蛾类.....438

第一篇 总 論

第一章 緒 論

植物保护学的意义和任务 植物保护是农业“八字宪法”的一个重要組成部分。在农业生产过程中，常常由于各种致害因素的影响，使作物遭到損失，因此，对农作物加强保护，是一项重要的工作。

引起农作物受害的因素很多，一般为病原生物、害虫、害鳥、害兽以及杂草等。而植物保护学主要是研究病虫的生物特性、种类及其发生規律，測报調查、防治原理与防治方法的科学。它的任务是消灭各种农作物的病虫害，以保苗、保株、保实、保仓的措施，保証丰产丰收。

我国植物保护事业的发展及成就 我国广大劳动人民在长期与自然作斗争的过程中，对植物保护工作曾积累了极其丰富的經驗，并有不少的創造和发明。远在約二千年前，农民在种麻时，就認識到連作会使麻株发生枯死的現象，明确了輪栽防病的效果。对飞蝗的防治，在一千年前，就創造了挖沟封鎖、包围捕打等有效措施。但是，由于历代反动統治的結果，广大农民受着重重的剝削和压迫，这些成就的发展受到很大的阻碍；在生产实践上所起的作用受到一定的限制。因此，解放以前农业生产常因病虫灾害造成巨大的損失。例如蝗虫、稻螟虫、麦锈病、禾谷类黑穗病等，常使农业生产遭受严重的損失，甚至造成飢荒。自紀元前七百零七年到解放前的二千六百多年間，全国共发生蝗灾达八百余次，平均每

三年发生一次；其他如麦类锈病及黑穗病、苹果食心虫、柑桔潰瘍病、白菜軟腐病等，也經常造成很大的損失。

解放以后，由于党和政府的重視，不仅过去劳动人民創造的向自然灾害作斗争的成果，得到了广泛而充分的发揚，而且植物保护事业，也得到了全面的发展。

在 1956 年至 1967 年全国农业发展綱要第十五条防治和消灭病虫害的一项中指出：“从一九五六年起，分別在七年或者十二年内，在一切可能的地方，基本上消灭危害农作物最严重的虫害和病害，例如蝗虫、稻螟虫、粘虫、玉米螟虫、棉蚜虫、棉紅蜘蛛、棉紅鈴虫、小麦吸浆虫、麦类黑穗病、小麦綫虫病、甘薯黑斑病等；同时防止其他危险性的病害、虫害、杂草的传播蔓延。各地区应当把当地其他可能消灭的主要虫害和病害，列入消灭計劃之內。为此，必須加强植物保护工作和植物检疫工作。有计划地发展农药和药械的生产，提高产品质量，改进供应工作。同时，加强使用上的技术指导，保証安全有效。”这是每个植物保护工作者在党的大办农业大办粮食的号召下应当担負的最迫切的任务。我們必須在党的英明领导下，和广大农民一道，为爭取按时完成或提前完成这一任务而奋斗。

为了及时地、正确地預防和消灭各种农作物的病虫害，全国各地除認真貫徹执行了防重于治的方針外，并要求做到及早治、全面治、彻底治和掌握病虫发生規律，采取猛攻巧打等措施，有效地指导防治工作。

在方法方面，已經由单一防治轉到綜合防治；由人工和农业技术方法扩大到使用药剂和飞机防治。防治規模也很快的由点到面，由一个社到几个社乃至几个县的联防。特别是 1958 年的大跃进以来，在全国范围内形成了轰轰烈烈的群众性防治运动，取得的成就更为显著。这样就保証了农作物的安全生长，丰产丰收，持續跃进。在对病虫害的防治措施上，也有許多独特的发现和創造。

蝗虫是我国历史性的害虫，解放十年来通过詳細的調查研究，明确了蝗虫的发生和为害种类、蝗区形成过程和变化規律，建立了蝗情偵查制度，研究和总结出一套有效的防治方法，設計出以治水、垦荒和改变蝗区植物相为基础的根治方案，因而使两千多年来无法解决的蝗害，得到基本控制。

水稻螟虫是我国广大稻区經常发生的严重害虫。十年来各地进行了系統研究观察，已掌握了发生規律和猖獗的关键时期，因地制宜地全面推广秋耕、冬耕、春耕漚田，灌水灭虫和 666 药杀等綜合性的消灭办法，螟害率由解放前的 5—10% 普遍降低到 2% 左右，部分地区已压低到 1% 以下。

小麦锈病是一种世界性的病害。解放以后，已选育和鉴定出大量抗锈、耐锈的品种，受到广大农民欢迎。锈病的药剂防治，过去一向缺乏大面积施用經驗，1958 年安徽、陕西等省广大麦区，有成千万亩麦田应用了石硫合剂、氟素剂及各种土农药，获得了良好的效果，为今后进一步扩大药剂防治提供了依据。

棉蚜、紅蜘蛛、盲椿象、紅鈴虫是影响棉花增产的几个巨大敌害，除已广泛开展测报工作外，并在全国近亿亩棉田內推广了药剂与农业技术相結合的防治措施，基本上做到苗期不卷叶、不紅叶、不破叶，中后期蕾鈴脫落少、虫鈴少，对保苗保产起了一定的作用。

除此以外，防治粘虫、小麦吸浆虫、小麦綫虫病、麦类黑穗病、柑桔潰瘍病等方面也都取得了极其輝煌的成就。

植物检疫工作也有了新的发展和巨大的成績。除建立专门机构，确定检疫对象，开展了国内外检疫工作外，并組織各地力量，进行病虫害調查，及时划分疫区和保护区，防止病虫害的扩大蔓延。同时結合种苗繁育工作，有計劃地培育无病虫害的种子和苗木，有力地防止了危险病虫害的传播为害。

在农药方面，研究机关、学校、工厂等已合成和生产了很多的杀虫、杀菌、除草、灭鼠等新产品。特别是在 1958 年的大跃进中，广

大群众发掘出許多种土农药,不仅解决了药剂的供应,而且給我国农药研究工作开辟了新的途径。

所有这些伟大成就,完全是由于在党的正确领导下,在总路綫、大跃进、人民公社三面紅旗的光輝照耀下,大搞群众运动,全国人民发挥了敢想、敢说、敢做的共产主义风格,既鼓足了冲天干劲,又做到了科学与实践相结合,掌握了病虫規律和正确执行了农业“八字宪法”的結果。上述实例虽只是植保工作成就中的一部分,但已足以說明党领导的正确性,社会主义制度和人民公社的优越性。

我国植物保护工作的展望 我国植物保护工作在党的领导下已經迅速地发展起来。我們伟大的領袖毛主席科学地总结了我国农民几千年来生产实践的丰富經驗,提出了土、肥、水、种、密、保、管、工农业“八字宪法”,中国人民有了党的社会主义建設总路綫,有了农村的人民公社化,再加农业“八字宪法”,这就为我国农业找到了一条高速度发展的道路。由于农业“八字宪法”的貫徹执行,使植物保护工作直接或間接地起了巨大的变化。例如:深耕改土,可以消灭潜伏在土壤里的病虫;增施肥料和合理施肥不仅促使农作物生长健壮,增强抗病能力,而且結合积肥开展的大規模三光运动(根茬拾光、杂草鏟光、处理光),直接鏟除了病菌和害虫的潜伏場所。其他如合理灌溉、选育抗病虫良种以及适期播种、合理密植、加强田間管理等,都可以大大增强农作物的抗病虫能力,消灭或者減輕病虫为害。但是,另一方面,由于肥多水足,作物发育快、生长茂密,田間湿度大,易招致一部分性喜蔭蔽、高湿的病虫为害,如小麦銹病、稻瘟病、稻飞虱、棉鈴虫等。同时由于耕作制度的改变,田間病虫的发生消长規律亦随之变化,原有的某些病虫可能減輕,某些可能加重,甚至另有新的病虫发生,这又給植保工作提出了新課題、新任务。由此也可以看出,“八字宪法”的內在关系,而植物保护工作是农业增产的基本保証。因此,每个植物保护工作者必需

要求植物保护工作能适应增产的需要,积极創造与运用保护措施,消灭农作物的病虫害,以保証丰产。

农业是国民經济的基础,在以粮为綱、多种經營、全面安排,种植业和畜牧业同时并举的方針下,农业生产必然得到更大、更好、更全面的持續跃进。要保証农业生产的持續跃进,这就要求植物保护战綫的全面进军,并以消灭十一大病虫害为重点,全面防治粮食、棉花、油料、麻类、茶叶、糖料、蔬菜、烟草、果树和其他各种农作物的主要病虫害和鳥兽害。不仅要抓紧防治工作,还要抓紧植物检疫工作;不仅要預防,还要做好进一步的防治。

农作物病虫害的防治,必須是一个有組織、有领导的群众性运动。因此,首先必須依靠党的领导,坚持政治挂帅,大搞群众运动,認真貫徹执行“防重于治”的方針。其次,防治要有策略,要求防治得准,防治得狠,防治得巧。做到准,就要弄清病虫害的发生規律,以准确及时的預測預报为基础,掌握疫情、抓住关键、爭取主动,及时防治,消灭病虫害于为害之前。狠就是要求既全面、又彻底,要不断提高防治质量,扩大防治面积和規模。防治得巧,就是要以有效的方法和工具,采用兼治葯剂,作到一举多得,一法多效,多快好省地消灭病虫害。第三,在防治战术上,要求运用綜合防治技术措施,即不仅对某一种或某一类病虫害,从越冬到活动,要进行系統防治,而对某一种或某一类作物也要从播种到收获进行系統保护。此外,在方法上,必須做到土洋結合,农、化、生、物、检五法并举,既要有預防措施,又要有直接歼灭的办法,使病、虫不能漏网。最后,消灭病虫害要社社动員、人人动手,开展群众性的防治运动,这就需要进行宣传教育和技術传授工作,使技术和理論为群众所掌握。因此,植保工作者,在消灭农作物病虫害工作中,担負着多方面的任务,必須依靠党的领导,深入群众,依靠群众,宣传防治病虫害的知識,总结和提高群众的防治經驗,因地制宜地加以运用,和群众一道大搞技术改革,創造新的高效能的葯械,为全面、彻底地消灭和

肃清病虫害,为争取农业的丰产丰收而奋斗。

第二章 植物病害

粮食作物、工艺作物、果树、蔬菜和其他各种农作物，都可能发生病害，正如人类和动物有时感染疾病一样。

病害的发生，必有一定的原因，在病理学上称为病原。病原中有些是生物，有些并非生物而系环境关系，属于生物的路原，称为病原物。病原物都以寄生方式生存于寄主体上，所以也称为寄生物。植物常由于病原物的寄生而引起病害，但各种病原物之所以能引起病害，不仅取决于病原物的作用，也取决于植物本身的抗病抗逆能力；而更重要的是决定于环境条件的影响，因此可以说，植物病害是病原物、寄主植物、环境条件三者相互作用的結果。

植物病害的种类是很繁多的，但依病原来分，一般可以分为非侵染性病害和侵染性病害两大类：

非侵染性病害 由于外界环境例如干旱、严寒、水分或养分不足等所引起，并且在得病的作物体内找不到任何的寄生物。这类病害叫做非侵染性病害或生理病害。不仅直接影响产量，也可以誘致侵染性病害的发生。关于生理病害的原因和症状等，在植物学、作物栽培学中已有叙述，本书不再重复。

侵染性病害 是由病毒、細菌、真菌以及寄生性种子植物或綫虫等在植物体寄生所引起的病害，所以又叫做寄生性病害。侵染性病害的病原都是生物，它們能够繁殖，能够传播蔓延，常常在适宜的条件下，迅速发生，扩大为害。为了彻底消灭这类病害，保护植物，丰产丰收，必須研究各种病原的特征，分析其发生条件，掌握病害发生的全部程序和各个环节的相互关系，明确病害发生的規律，

这样才能提出具体而有效的防治措施。

第一节 侵染性病害的病原特征

植物侵染性病害的病原,主要有病毒、細菌、真菌、寄生性种子植物以及綫虫等。茲将各种病原的特征和引起病害的重要类型簡述如下。

植物病原病毒 病毒是普通显微鏡下所看不見的一种极其微小的寄生物。現在已經知道,有 1,100 多种植物上有病毒病。如馬鈴薯縮叶病、烟草花叶病、白菜孤丁病、苹果銹果病等,都是由病毒引起的病害。

在十九世紀下半期,就知道动、植物的传染病中,有一类在当时无法分离培养的病原物,因其个体可滤过最細的滤过器,故称为滤过性病毒,并証实了患病毒病植物的汁液具有传染性。

自从有了电子显微鏡以后,对于病毒的形态,才有了进一步的認識。植物病毒的形态可分为六角形、球形、杆状及纖維状等,比細菌小得多。如烟草环斑病毒是六角形,直径为 22 毫微米;黃瓜花叶 1 号病毒为球形,直径为 35 毫微米;馬鈴薯花叶 1 号病毒是杆状的,大小为 20×500 毫微米。病毒与細菌的另一差別,表现在病毒不是一个細胞体而是微粒,在不良条件下可以成为无生命現象的結晶体。經分析証明,病毒体是蛋白质。

病毒具有繁殖力已毫无疑問,但如何进行繁殖,尙未明确。試驗說明一般病毒不能在无生命的培养基中繁殖,这証实病毒的寄生性是很严格的,但其寄生专化性并不严格,例如烟草花叶病毒的普通品系能够侵染 36 科中的 236 种植物,这一点是和严格的寄生菌,象白粉病菌、銹病菌等的专化程度不同。此外,一般的病毒仅能在寄主細胞中生活,一旦离开寄主的活体,便失去传染性。但也有很稳定的病毒,如烟草花叶病毒在干燥的叶組織內能維持多年。可