

# 农作物病害及其防治

(农学专业試用教材)

山东农学院农学系植病教研組

一九七二年十月

# 毛主席語錄

路綫是个綱，綱舉目張。

鼓足干劲，力爭上游，多快好省地建設社会主义。

教育必須为无产階級政治服务，必須同生产劳动相結合。

学制要縮短。課程要精簡。教材要徹底改革，有的首先刪繁就簡。

为了要增加农作物的产量，就必须……同病虫害作斗争。

备战，备荒，为人民。

# 目 录

|                                       |     |
|---------------------------------------|-----|
| 绪 论 .....                             | 1   |
| 第 一 章 农作物病害基本知识 .....                 | 9   |
| 第一节 农作物病害的基本概念 .....                  | 9   |
| 第二节 侵染性病害的病原特性 .....                  | 12  |
| 第三节 侵染性病害的发生和发展——病程、侵染<br>循环和流行 ..... | 24  |
| 第 二 章 小麦病害 .....                      | 36  |
| 第一节 小麦锈病 .....                        | 36  |
| 第二节 小麦黑粉病 .....                       | 55  |
| 第三节 小麦白粉病 .....                       | 63  |
| 第四节 小麦线虫病 .....                       | 65  |
| 第五节 小麦全蚀病 .....                       | 67  |
| 第六节 小麦芦渣病 .....                       | 72  |
| 第七节 小麦秆枯病 .....                       | 79  |
| 第 三 章 水稻病害 .....                      | 82  |
| 第一节 水稻白叶枯病 .....                      | 82  |
| 第二节 水稻稻瘟病 .....                       | 87  |
| 第三节 水稻纹枯病 .....                       | 96  |
| 第四节 水稻烂秧 .....                        | 101 |
| 第 四 章 杂谷病害 .....                      | 112 |

|     |             |     |
|-----|-------------|-----|
| 第一节 | 谷子白发病       | 112 |
| 第二节 | 谷瘟病         | 116 |
| 第三节 | 谷子红叶病       | 118 |
| 第四节 | 玉米黑粉病       | 120 |
| 第五节 | 玉米大叶斑病和小叶斑病 | 123 |
| 第六节 | 高粱黑穗病       | 126 |
| 第五章 | 地瓜病害        | 130 |
| 第一节 | 地瓜黑斑病       | 130 |
| 第二节 | 地瓜茎线虫病      | 139 |
| 第三节 | 地瓜根结线虫病     | 143 |
| 第四节 | 地瓜贮藏病害      | 146 |
| 第五节 | 窝瓜烂母        | 154 |
| 第六章 | 棉花病害        | 157 |
| 第一节 | 棉花苗期病害      | 157 |
| 第二节 | 棉花黄萎病和枯萎病   | 164 |
| 第三节 | 棉花红叶茎枯病     | 171 |
| 第四节 | 棉花铃期病害      | 172 |
| 第七章 | 油料作物病害      | 177 |
| 第一节 | 花生根瘤线虫病     | 177 |
| 第二节 | 花生倒秧病       | 181 |
| 第三节 | 大豆菟丝子       | 184 |
| 第八章 | 烟草病害        | 191 |
| 第一节 | 烟草黑胫病       | 192 |
| 第二节 | 烟草低头黑病      | 197 |
| 第三节 | 烟草花叶病       | 199 |
| 第四节 | 烟草炭疽病       | 204 |
| 第五节 | 烟草叶斑病       | 207 |

|      |                         |     |
|------|-------------------------|-----|
| 第九章  | 植物病毒及病毒病害·····          | 212 |
| 第十章  | 植物细菌及细菌病害·····          | 220 |
| 第十一章 | 农作物病原真菌·····            | 226 |
| 第十二章 | 农作物与寄生物相互关系在防治上的意义····· | 251 |
| 第十三章 | 农作物病害的化学防治·····         | 262 |
| 編 后  | ·····                   | 289 |

## 附：彩 图

小麦条锈病、叶锈病、秆锈病

小麦线虫病

小麦全蚀病

稻瘟病

水稻白叶枯病

稻恶苗病

玉米小斑病、玉米大斑病

棉炭疽病、棉立枯病

棉角斑病、棉红腐病

棉黄萎病

棉枯萎病

棉花红叶茎枯病

棉铃疫病

花生叶斑病

烟草黑胫病

烟草低头黑病

烟草炭疽病

烟草赤星病

烟草花叶病

# 绪 论

## 一、植物保护工作的意义和成就

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，植物保护战线生气勃勃，形势大好，越来越好。

植物保护是伟大领袖毛主席所制定的农业“八字宪法”的重要组成部分，是保证农业增产的重要措施。毛主席早就指出：“**为了要增加农作物的产量，就必须……同病虫害作斗争。**”在《全国农业发展纲要》中也指出：“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，……同时防止其他危险性的病害、虫害、杂草的传播蔓延。……为此，必须加强植物保护工作和植物检疫工作。”毛泽东思想是指引植物保护工作前进的灯塔，我省广大贫下中农、革命干部和农业技术人员不仅把植物保护工作看作是保证农业丰收的一项重要措施，而且把它看作是毛主席无产阶级革命路线的一个组成部分。“**路线是个纲，纲举目张。**”毛主席的革命路线是我们一切工作的生命线，毛主席和党中央对植物保护工作的指示，是植物保护工作的行动指南，我们必须高举毛泽东思想伟大红旗，积极防治病虫害，为革命搞好植物保护工作，加速我国社会主义建设，支援世界革命，争取为人类作出较大的贡献。

**“灿烂的思想政治之花，必然结成丰满的经济之果。”**解

放后，在伟大领袖毛主席和党中央的英明领导下，经过农业合作化和人民公社化，农业生产和农业科学蓬勃发展。无产阶级文化大革命，又进一步解放了生产力，在农业学大寨的群众运动中，粮食作物获得连续十年的丰收，植物保护工作也发挥了应有的作用，并取得了显著的成就，积累了丰富的经验，主要表现在：

1.开展群众性的病虫害防治运动，控制了主要病虫害危害，确保粮、棉、油的较好收成。小麦腥黑穗病、小麦秆黑粉病，解放前泛滥流行，严重的地块发病率达90%以上，东亚飞蝗暴发年份，飞蝗蔽空，庄稼食尽，劳动人民一方面受尽国民党反动派的压迫剥削，一方面遭到自然灾害的严重威胁，逃荒要饭饥寒交迫，被迫卖儿卖女，甚至“人相食”。解放后，在党和毛主席的英明领导下，开始了有组织有计划地向自然灾害作斗争，大力开展群众性的病虫害防治工作，目前小麦腥黑穗病、秆黑粉病在绝大部分地区，已基本消灭。蝗虫已保证了不起飞，不造成受害，其他如地瓜黑斑病、地下害虫、棉花病虫害、花生病虫害等也开展了全面防治。一九七〇年是我省防治病虫害较好的一年，据统计，挽回粮食约占总产量的百分之十，挽回棉花约占总产量的百分之二十。

2.建立和加强了植物检疫制度，制止了危险性病虫害杂草的蔓延，对外检疫（外检）和对内检疫（内检）取得很大的成绩，基本封锁了疫区，保护了无病虫区。如1961—62年菏泽地区曹县，从外省调入地瓜种薯，不慎带进地瓜小象鼻，经发动群众，两年即消灭。1965—66年临沂、济宁从外省调进阿勃、阿夫小麦品种引进了毒麦，经发动群众在三年内消灭未致传播。

3.病虫测报网遍布我省各地，赤脚植保员队伍象雨后春

笋茁壮成长。全省共计八万三千多个生产队，据不完全统计约有八千多个大队建立了病虫测报点，植保员约三万余人，各地（市）、县都建立了测报站，基本上形成了以县站为中心的测报网。由于病虫害预测预报技术为广大群众所掌握，取得了防治的主动权，一般都能做到抓关键，用药省，效果好，在生产上发挥显著作用。

4.化学农药迅速发展，为病虫害防治工作提供有力的物质基础。我省目前常用化学农药计有二、三十个品种，扩大了化学防治面积，并不断研究生产出一些新品种。我省生产的氟乙酰胺、乐果粉、代森铵、二溴氯丙烷（杀线虫剂）等逐步大面积推广，许多高效剧毒农药逐渐为高效低毒农药所取代，研制高效低毒农药和群众性土法生产的土农药有了较大的发展。电网等新技术诱杀害虫，据不完全统计一九七〇年我省七个地区共安装黑光灯3100支，高压电网50余台。全省生产“5406”约二千多个大队，济宁地区发动群众，自力更生，生产“鲁保一号”防治菟丝子13万亩。此外青虫菌、杀螟杆菌、内疗素、春雷霉素，也在逐步推广和使用。

以上成就的取得是毛主席英明领导的结果，是毛主席无产阶级革命路线的伟大胜利。

## 二、植物保护战线上两条路线的斗争

“思想上和政治上的路线正确与否是决定一切的。”在毛主席无产阶级革命路线指引下，解放后，迅速控制了许多危险性农作物病虫害蔓延和危害，改变了解放前那种“华佗无奈小虫何！”的极其落后的状况。

但是，“正确的政治的和军事的路线，不是自然地平安地

产生和发展起来的。”在植物保护战线上长期存在着两条路线的激烈斗争。隐藏在党内的叛徒、内奸、工贼刘少奇及其在农业部门的代理人，他们反对农业社会主义集体化，反对群众性的科学实验运动，竭力推行“专家路线”、“洋奴哲学”、“爬行主义”等反革命修正主义路线并散布“植保工作是特殊的技术工作”、“测报工作神秘”、“植物检疫工作群众不懂”等流言蜚语，妄图把植物保护工作引向脱离无产阶级政治、脱离实际、脱离群众的死胡同。仅举一例，就可看出植物保护战线上两条路线斗争的激烈程度，一九六二年以前，我省从未发生过棉花枯萎病，而黄萎病也仅零星发生。但是，有的农业部门领导人员因受刘少奇“名、权、利”修正主义流毒的影响，利润挂帅，不加检疫，大调大运种子，致使一九六二年棉花枯萎病随种子调运传入我省，当年仅一处棉花原种场的半分地发病，革命群众和农业技术人员要求上报，停调棉种，并迅速扑灭发病中心，不但得不到支持，反而压制群众的正确意见，不让向上级反映；说什么：“有几棵黄枯萎病没什么了不起”；“报上去上级不让种棉花，你们负责！”结果，棉花黄枯萎病迅速扩大，对我省棉花生产，造成很大威胁。

伟大的无产阶级文化大革命，摧毁了以刘少奇为代表的资产阶级司令部，批判了他们推行的反革命修正主义路线，广大贫下中农、革命干部和农业技术人员，在斗争中刻苦学习毛主席著作，阶级斗争和路线斗争觉悟空前提高。遵照毛主席关于“什么工作都要搞群众运动”的教导，把植物保护工作和群众运动结合起来，全面地推动植物保护工作的蓬勃发展。一九六六年秋，在无产阶级文化大革命的推动下，全省组织了十二万九千余人，对棉花黄、枯萎病展开了“查、防、灭”的人民战争，普查了百分之九十七的棉田，基本摸清了病情，并采取了

防治措施，有力地控制了危害。在67、68年，由于刘少奇一类骗子及其在山东的代理人王效禹“生产不用领导”的干扰，病情又有回升。“九大”以后，在毛主席革命路线指引下，棉花黄、枯萎病“查、防、灭”的群众运动又蓬勃开展起来了。

随着病虫害防治的群众运动全面展开，植物保护战线上一批先进典型正在涌现，冠县八里庄公社徐三里大队民兵副连长徐俊英同志刻苦学习毛主席著作，时刻想到“每一步都要迈在毛主席革命路线上！”为革命种田，为革命治虫，一九七〇年六月二十七日喷药时，不幸中毒，英勇献身。中共聊城地委追认她为中国共产党党员，为植物保护战线树立了“一不怕苦，二不怕死”的光辉典范。荷泽县南关大队，安邱县彪旺大队，日照县崖头大队，章邱县七郎院大队，掖县沙河大队等测报和防治的模范单位有如灿烂的山花，遍布我省各地，成了植物保护战线上学习的榜样。

在植物保护战线上还存在着唯物论的反映论和唯心论的先验论之间的斗争。

伟大领袖毛主席指出：“共产党人的任务就在于揭露反动派和形而上学的错误思想，宣传事物的本来的辩证法，促成事物的转化，达到革命的目的。”只有自觉地按毛主席的教导，不断揭露和批判唯心论的先验论，肃清它在植物保护战线上的恶劣影响，植物保护工作才能迅速开展。过去，一些坚持先验论的资产阶级学术“权威”，脱离三大革命斗争，搞所谓的理论研究，常常把一些较难治的病害判为“不治之症”，其实绝对的“不治之症”是不存在的，任何病害的发生都有一定的条件和根据，只要我们在战略上藐视敌人，在战术上重视敌人，深入调查研究，认真总结经验，虚心向贫下中农学习，真正认识和掌握了病害发生发展规律，就能找到有效的防治方法，

随着生产的日益发展，新的问题还会不断出现，因此，我们必须用毛主席的光辉哲学思想为武器，树立敢打必胜的信心，不断实践，认识，再实践，再认识，逐步做到“有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。”

### 三、今后如何开展植物保护工作

**“政治是统帅，是灵魂，政治工作是一切工作的生命线。”**

今后开展植物保护工作，首先要以毛泽东思想为统帅，狠抓根本，促进思想革命化，开展革命大批判，肃清刘少奇反革命修正主义路线的恶劣影响，坚决贯彻毛主席的无产阶级革命路线和政策。

“以防为主，防治并举”是植保工作的根本方针。在无产阶级文化大革命的推动下，一九七〇年山东省革命委员会生产指挥部召开全省植物保护工作会议，根据中央农业部一九六三年制定的植物保护工作方针的精神，批判了刘少奇反革命修正主义路线在植物保护战线上的流毒，并结合我省情况提出“以防为主，防治并举，猛攻巧打，消灭为害”的方针，作为防治病虫害的依据。在防治中，正确理解防与治的辩证关系，防中有治，治中有防，防和治是相辅相成的，认真贯彻“防重于治，防治并举”的方针；必须抓住关键，猛攻巧打，治早，治小，治了，才能彻底消灭病虫害的危害。

在植物保护工作中要贯彻“以粮为纲，全面发展”的方针，重点消灭粮、棉、油作物的主要病虫害，带动麻、丝（桑蚕）茶、糖、菜、烟、果、药（中药）、杂等病虫害的防治。抓好典型，树立样板，使植物保护工作更好地为实现我省“四五”规划服务。

加强群众性的病虫害预测预报工作，实行群众性测报与专业测报相结合，当好尖兵，做好参谋，取得防治的主动权。

进一步健全植物检疫制度，搞好群众性的植物检疫工作。在植物检疫方面要坚决贯彻国务院制定的有关国内外检疫的规章制度，重点抓好无病虫良种繁殖基地，贯彻“四自一辅”的种子工作方针。并要充分发动和依靠群众对危险性病虫害进行普查，及时消灭防止蔓延。

农药生产应向高效低毒农药和生物制剂农药方面发展。根据“土洋结合”的精神，农药生产特别是生物制剂农药的生产也要大搞群众运动，以适应植物保护工作迅速发展的需要。

让我们在毛主席无产阶级革命路线指引下，认真作好植物保护工作，夺取农业新丰收，为中国革命和世界革命作出较大的贡献。

!

# 第 一 章

## 农作物病害基本知识

农作物病害是农业生产的自然灾害。例如小麦的锈病、地瓜果的黑斑病、水稻的白叶枯病、棉花的黄、枯萎病、花生的根瘤线虫病等等给农业生产带来严重损失，造成减产和产品质量变劣。所以“**为了要增加农作物的产量，就必须……同病虫害作斗争，**”以保证农作物丰产优质。

### 第 一 节 农作物病害的基本概念

农作物在生长发育和贮运过程中，由于受不良环境的影响和致病生物的侵染，引起了作物生理程序的改变，从而导致作物内部组织和外部形态出现不正常的状况使生长不良，产量和品质降低，这种现象叫做农作物病害。

由于引起农作物病害的原因不同，作物病害可分为侵染性病害和非侵染性病害两大类。侵染病害是由病原生物（寄生物）侵害引起的，又称寄生性病害，具有传染性。病原生物有真菌、细菌、病毒、线虫、寄生性种子植物等类别，除寄生性种子植物及病原线虫外，其他均是寄生性的微生物。如引起小麦锈病、水稻白叶枯病、烟草花叶病等病害及花生线虫病、大豆菟丝子等病害。侵染性病害是农作物病害研究的主要内容。

非侵染性病害是由于外界不良环境条件而造成的植物生理失调，又称生理病害，没有传染性。主要由于土壤中营养物质的失调，水分过多或不足和不良的气候因素如高温、冷冻、日灼等原因而引起的。如普遍发生的棉花红叶茎枯病是由于缺钾引起的，临沂地区水稻的“稻缩苗病”是由于缺磷引起的，低温的侵袭能引起水稻烂秧和地瓜的冻害等等。

**“一切客观事物本来是互相联系的。”**侵染性病害和非侵染性病害有很密切的关系，常常相互影响相互促进，使作物受到更大的损失。

农作物受病原生物侵害以后，首先引起生理上的反应，逐渐激化而使生理机能发生扰乱，再进而表现为形态上的病变，因此，病害是一系列病变的总和。受病作物的不正常表现及其上产生的病原生物称为“症状”。在生产斗争和科学实验的实践中，人们对作物病害的认识研究、防治等首先是从症状开始的，病害也是以症状来命名的。

农作物病害的症状，有很多类型，常见的有：

**变色：**病株变色，尤其是叶片的变色是植物病害最明显的症状。表现为退绿、黄化、花叶等。

**斑点：**多发生在作物地上部分，造成局部坏死，同时伴随着明显的变色，斑点形状因病害不同而异，以近于圆形较为普遍；有的病害在斑点中常呈现轮纹或网纹。有的坏死斑点可以脱落而形成穿孔。

**条纹、条斑：**多发生于茎叶与茎、脉平行，条斑的长短、宽窄，色泽亦因病害不同而异。

**腐烂：**根、茎、果实等肥厚多汁器官受病后，常表现腐烂。由于腐烂器官的质地不同，分为干腐与湿腐两种。

**萎蔫：**作物整株或局部受害后，造成生理失水而呈现凋

萎。各种萎蔫症的表现因病害不同而异。

变形：病害可使植株的生长习性发生改变，引起细胞生长过度或抑制，表现出各种畸形，如叶片皱缩、卷叶、丛枝、肿瘤等。

以上症状大多数是由真菌引起的，在病部能长出病原菌的营养体和繁殖体成为明显的症状特征，主要类型有：

绵霉：生于病部表面和腐烂相伴随发生，当环境潮湿，霉长而茂密，一般为白色棉绒状。

霜霉：霉层似霜，多发生于叶背面，常伴随有绿褐色斑点。

白粉：多发生于叶部，病叶表面产生白粉团或白粉层，逐渐由白变成淡褐色，后期在白粉上出现黑色小点。

黑粉：病部被破坏或形成肿瘤，受病组织内形成大量黑粉状物。

锈：多发生于叶、茎，在受害部位的表皮下形成疱状斑，破裂后散出黄或褐色粉末，似铁锈。

霉：病部表面产生或浓或淡或厚或薄具有各种不同颜色的霉层。

小黑点：受病部分产生由子实体形成的小黑点，埋于组织内或突出于表皮。

菌核：病部产生黑褐色菌核，形状差别很大。

各种病害的症状有其一定的特异性和稳定性，因此，根据症状可以诊断农作物是否生病，生的是什么病，但是症状并不是固定不变的。同一种病原物在不同的农作物或同一种农作物不同发育时期，以及受着环境条件的影响，都可以表现不同的症状；相反，不同的病原物也可以引起相似的症状。因此，我们诊断病害的时候，要遵照毛主席“研究问题忌带主观性，片面性和表面性”的伟大教导，要在农作物发病的全过程中，在不同的条件下和在农作物不同部位上观察所表现的全部症状，并

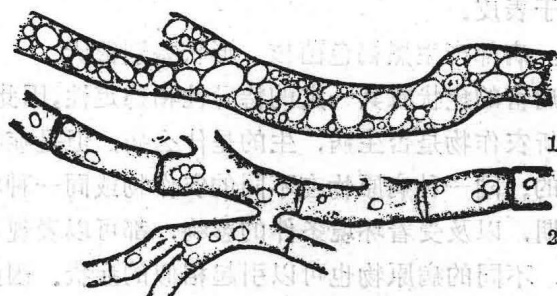
且要观察数量较多的病株，有时还需要鉴定病原才能作出正确的诊断。

## 第二节 侵染性病害的病原特性

### 一、病原真菌

真菌是一种低等植物。它们没有维管束组织，也不含有叶绿素，因此，它们不能自养而必须营寄生生活。大多数真菌的菌体结构及生活过程相当复杂，有营养体和繁殖体的分化。

（一）真菌的营养体结构：真菌的营养体是一种很细的丝状物，分枝很多，叫做菌丝。许多菌丝交织组成的整个营养体叫做菌丝体。菌丝通常是园管状，管壁是无色透明的细胞壁，细胞内有原生质、细胞核、油滴等。原生质一般是无色的，但有时也含有各种色素而使菌丝（尤其是老的菌丝）呈现不同颜色，高等真菌的菌丝有隔膜，隔膜上有微孔，细胞之间互相贯通，每个细胞有一、二个或几个细胞核。有些低等真菌的菌丝没有隔膜，而是一个多核的大细胞（图一）。菌丝分枝或不



图一 真菌的菌丝

1.无隔膜菌丝；2.有隔膜菌丝。