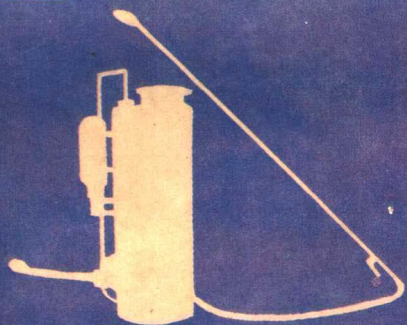


- 乡村农业干部培训教材
- 农村青年农技自学读本

植物保护

无锡市农业局 编



上海科学技术出版社

乡村农业干部培训教材
农村青年农技自学读本

植 物 保 护

无锡市农业局 编

上海科学技术出版社

(沪)新登字 108 号

乡村农业干部培训教材

农村青年农技自学读本

植 物 保 护

无锡市农业局 编

上海科学技术出版社出版、发行

(上海瑞金二路 450 号)

无锡县洛社印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5.625 字数 119,000

1991 年 9 月第 1 版 1991 年 9 月第 1 次印刷

印数:1—20,000

ISBN 7-5323-2659-4/S·291

定价:1.90 元

前 言

为了提高乡村农业干部和广大农村青年的农业科学技术水平,适应科技、教育兴农的形势需要,我局组织编写出版了《水稻》、《三麦》、《油菜》、《农作物育种和良种繁育》、《土壤肥料》和《植物保护》六本培训教材。

这套教材是面向全市的通用农技教材,供培训乡村农业干部、农技人员和种田大户使用。各地在培训使用本教材时,可根据当地当时教学要求作适当增删,辅以适用的补充材料。

由于编写时间仓促,难免有疏漏不妥之处,请在使用过程中提出宝贵意见,以便在再版时修订完善。

无锡市农业局

1991年6月

目 录

概说	(1)
一、植物保护基础	(2)
(一)植物病害的基本知识	(2)
1. 病害的概念	(2)
2. 侵染性病害的病原物种类	(3)
3. 植物病害的发生流行规律	(8)
(二)农业昆虫的基本知识	(11)
1. 农业昆虫的概念	(11)
2. 昆虫的生物学特性	(16)
3. 昆虫与环境条件的关系	(22)
(三)农作物病虫草鼠害的调查和测报	(23)
1. 作物病虫草鼠害的调查	(23)
2. 调查资料的整理和计算	(25)
3. 预测预报方法	(27)
二、主要农作物病虫害	(31)
(一)水稻病虫害	(31)
1. 水稻稻瘟病	(31)
2. 水稻纹枯病	(33)
3. 水稻白叶枯病	(35)
4. 水稻细菌性基腐病	(37)
5. 水稻干尖线虫病	(38)
6. 水稻螟虫	(39)

7. 稻纵卷叶虫	(42)
8. 褐稻虱	(44)
9. 稻象甲	(48)
10. 水稻其他病虫害	(49)
(二) 三麦病虫害	(53)
1. 麦类赤霉病	(53)
2. 麦类白粉病	(55)
3. 麦类纹枯病	(57)
4. 小麦锈病	(58)
5. 粘虫	(60)
6. 蚜虫	(62)
7. 其他病害	(64)
(三) 油菜病虫害	(66)
1. 油菜菌核病	(66)
2. 油菜病毒病	(67)
3. 油菜霜霉病和白锈病	(68)
4. 油菜花而不实病	(69)
5. 油菜蚜虫	(70)
6. 油菜潜叶蝇	(72)
7. 菜青虫	(73)
(四) 棉花、蚕豆、西瓜病虫害	(73)
1. 棉花苗期病害	(73)
2. 棉花枯萎病和黄萎病	(75)
3. 棉蚜	(76)
4. 棉红蜘蛛	(77)
5. 棉铃虫	(78)
6. 棉红铃虫	(80)
7. 棉盲蝽象	(81)
8. 蚕豆褐斑病	(82)

9. 蚕豆锈病	(82)
10. 西瓜炭疽病	(83)
11. 西瓜疫病	(84)
12. 西瓜枯萎病	(85)
13. 西瓜病毒病	(85)
14. 西瓜蚜虫	(86)
三、农田杂草及其防治	(87)
(一)农田杂草的基本知识	(87)
1. 农田杂草的概念	(87)
2. 杂草的生长与繁殖	(88)
3. 杂草的发生因素	(89)
4. 杂草的群落特性	(91)
(二)除草剂的灭草原理与使用方法	(91)
1. 除草剂的分类	(91)
2. 除草剂的灭草保苗原理	(92)
3. 除草剂的正确使用	(94)
4. 除草剂的药害	(95)
(三)主要农作物杂草发生及其化学防除	(97)
1. 稻田除草	(97)
2. 麦田除草	(99)
3. 油菜、蔬菜田除草	(100)
4. 棉田除草	(101)
四、储粮害虫与农田鼠害	(102)
(一)储粮害虫	(102)
1. 储粮害虫种类	(102)
2. 储粮害虫的发生条件	(104)
3. 储粮害虫的防治	(104)
(二)农田鼠害	(106)
1. 鼠类的危害	(106)

2. 苏南地区主要鼠种	(107)
3. 鼠类对农作物危害的症状	(111)
4. 农田鼠害的防治	(111)
五、植保专业化防治	(114)
(一) 植保专业队的组建及管理	(114)
1. 植保专业队的作用	(114)
2. 植保专业队的形式及组织机构、经营管理	(115)
(二) 植保机械的使用与维修	(120)
1. 工农—36 型担架机动喷雾机	(120)
2. 背负式机动弥雾喷粉机	(122)
六、农药	(127)
(一) 农药的基本知识	(127)
1. 农药的作用	(127)
2. 农药的分类	(127)
3. 农药的常用剂型	(129)
4. 农药的使用方法	(129)
5. 农药的毒力、毒性和残毒	(131)
(二) 农药的安全合理使用	(132)
1. 农药的稀释和配制	(132)
2. 农药使用中的药效	(133)
3. 农药的合理使用原则	(134)
4. 农药的安全使用	(135)
七、农作物病虫害的综合防治	(138)
(一) 综合防治的方法	(138)
1. 植物检疫	(138)
2. 农业防治	(140)
3. 物理机械防治	(141)
4. 生物防治	(143)

(二) 综合防治在农业生产中的应用	(143)
1. 综合防治的基本观点	(143)
2. 综合防治的具体应用	(145)
附一 病虫草防治月历	(147)
附二 常用农药简介	(148)
1. 杀菌剂	(148)
2. 杀虫剂	(150)
3. 化学除草剂	(154)
4. 其他农药	(159)
附三 常用农作物病、虫、草、鼠调查表	(161)

概 说

农作物在生长、发育、收获、储藏以及运输期间,常常遭受多种病、虫、草、鼠的危害,其损失可达产量的一半。江苏省气候温和,农作物的病、虫、草害繁多,计有 1000 余种,其中发生普遍、为害严重的约 150 种。植物保护是研究这些病、虫、草害及其它有害因子的种类、发生、传播等规律,进行预测预报并指导综合治理的一门科学,是保证农作物优质高产的一项重要措施。

“预防为主,综合防治”是我国植保工作方针,本着这一指导思想和安全、有效、经济、简易的原则,因时因地制宜,合理运用农业、化学、生物、物理方法,及其它有效手段,把病、虫、草害控制在允许为害的水平,以达到保护人、畜健康和增产的目的。

通过本教材的学习,要求能够识别当地主要农作物病、虫、草、鼠害,掌握其发生规律和测报方法,合理使用农药和药械,因地制宜开展专业化或群众性的防治工作。

一、植物保护基础

(一) 植物病害的基本知识

1. 病害的概念 农作物及其产品在一定生态环境中,受生物和非生物因素的影响,在生理上、组织上和形态上产生了一系列病理变化,脱离了正常生长发育状态,表现出各种不正常的特征,导致减产、变质,这就叫植物病害。

(1) 植物病害的症状:受害植物在生理上、组织上、形态上发生的不正常表现称病害的症状。症状包括病状和病症。

①病状:指植物受病后本身所表现的反常状态。主要有:变色,如褪绿、花叶、红叶等;坏死,如各种形状和颜色的斑点;腐烂,如软腐、干腐、立枯等;萎蔫,如急剧萎蔫的青枯;畸形,如矮缩、徒长、皱缩等。

②病症:指引起植物发病的病原物在病部所构成的特征。其类型有:霉状物,如霜霉、红霉、青霉等;粉状物,如白粉、黑粉;锈粉状物,如白锈、铁锈色;点粒状物,如菌核;根状菌索;菌脓(细菌)。

(2) 植物病害发生的原因:植物病害发生的原因称为病原。根据病原的不同将病害分成两类。

①非侵染性病害:由非生物因素引起,不具有传染性,亦称非传染性或生理性病害。如缺素症、渍害、冻害、肥害、药害、废气废水毒害等,在田间分布比较均匀,往往成片发生。对其防治应采取改进栽培管理,提高作物抗逆性,排除致病因

素等。

②**侵染性病害**：由生物侵染引起，又称传染性或寄生性病害。引起侵染性病害的生物叫病原生物，简称病原物，包括真菌、细菌、病毒、线虫和寄生性种子植物等。侵染性病害的发生发展与环境因素关系极大。对它的防治除了抑制病原物外，还须改善环境条件和提高作物的抗病力，并抓好药剂防治。

(3)**寄生性和致病性**：侵染性病害的病原物都属于异养生物。病原物从活的生物体内获得养分的特性称为寄生性。被寄生的植物称为寄主。从死的有机体或其成品所含的有机物中获得养分的称腐生。只能从活的生物体内获取营养的称专性寄生。既能在活的生物体上寄生，又能在死的寄主体或人工培养基上生长的称非专性寄生。只能在死的有机体上生活的称专性腐生。

寄生物不仅从寄主中吸取水分和养分，而且还分泌各种有害物质，直接或间接破坏寄主的正常生长。这种破坏作用称病原物的致病性。

2. 侵染性病害的病原物种类

(1)**真菌**：在植物病害中，80%以上是由真菌寄生引起的。真菌是一类低等植物，属于菌物界(旧的分类属植物界)，真菌门。它没有根、茎、叶的分化，体内无叶绿素，依靠营养体吸收寄主体内的水分和养分，同时使寄主受害。

绝大多数真菌的营养体是菌丝。菌丝不断分枝，交错成团，称菌丝体。菌丝通常圆管状，内有原生质、细胞核、液泡和油滴等(图1)。低等真菌的菌丝一般无隔膜，是个多核细胞；高等真菌的菌丝是有隔膜的多细胞结构，细胞间有胞间连丝相通，每个细胞内含有1至多个核。有些真菌在不良条件下菌丝会发生变态，形成菌核(菌丝交织成休眠体)、菌索(菌丝

平行结集成)和子座(在寄主组织内的菌丝交织物)。

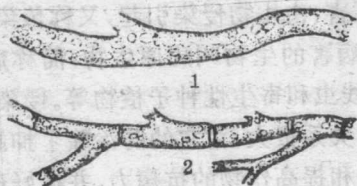


图1 真菌的菌丝

1. 无隔菌丝; 2. 有隔菌丝

真菌的繁殖体称孢子。孢子具有繁殖、传播和渡过不良环境的作用。孢子萌发产生芽管,以芽管侵入植物细胞内,继而在植物体内形成菌丝组织。孢子有两类:不经过性细胞结合,直接由菌丝分化形成的孢子称无性孢子,主要有游动孢子、孢囊孢子、分生孢子、芽孢子、粉孢子、厚垣孢子(图2)。

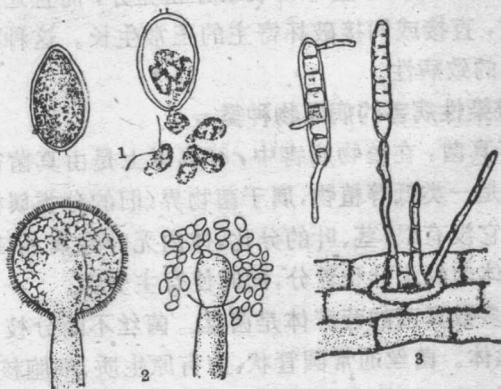


图2 真菌无性生殖的孢子类型

1. 孢子囊及其产生的游动孢子; 2. 孢子囊及其产生的孢囊孢子;
3. 分生孢子及其萌发

无性孢子在一个生长季节可产生多次,是病害再次侵染来源;经过两性细胞结合而形成的孢子称有性孢子。主要有卵孢子、接合孢子、子囊孢子、担孢子(图3)。有性孢子往往一年只产生一代,抵抗不良环境能力强,是每年第一次发病的主要侵入体。

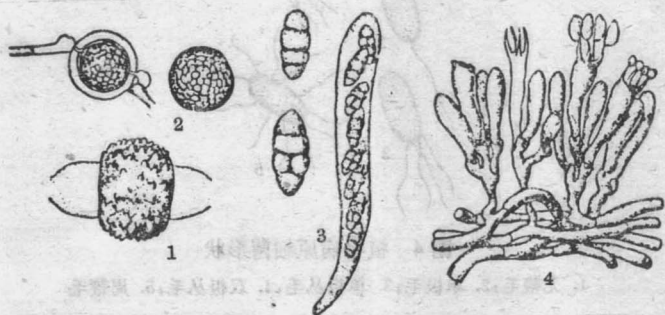


图3 真菌有性生殖的孢子类型

1. 接合孢子; 2. 卵孢子; 3. 子囊孢子; 4. 担孢子

真菌病害大都有明显的症状表现,如病部可见霉状物、粉状物、小颗粒等。这是识别病害的重要标志。常见的真菌病害有稻瘟病、纹枯病、麦类赤霉病、白粉病、油菜菌核病等。

(2)细菌:细菌是比真菌更小的一种单细胞微生物,属于原核生物界。细菌有细胞壁,没有真正的细胞核和叶绿素,不能自己制造养分,靠吸收寄主的营养生活。细菌没有营养体和繁殖体的分化,靠分裂方法繁殖,称为裂殖。引起植物病害的细菌都是杆状的,绝大多数有鞭毛。生于菌体四周称为周生鞭毛,生于菌体一端或两端的称极生鞭毛(图4)。植物病原细菌都是非专性寄生。

细菌病害常在病部产生浓胶状物,称菌脓。这是与其它

病害区别的主要特征。引起的症状主要有萎蔫、坏死、腐烂、畸形,常见的有稻白叶枯病、细菌性基腐病,棉花角斑病等。

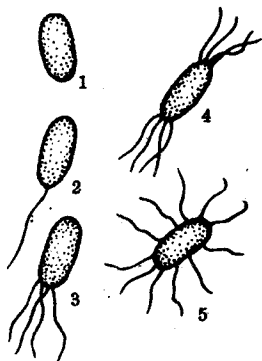


图4 植物病原细菌形状

1. 无鞭毛;2. 单极毛;3. 单极丛毛;4. 双极丛毛;5. 周鞭毛

(3) 病毒: 病毒是非细胞结构的微小颗粒体, 比细菌更小。病毒颗粒有一定形态, 杆状、球状或纤维状(图5)。病毒

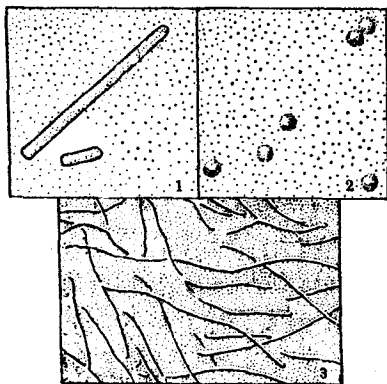


图5 植物病毒的颗粒形态

1. 杆状;2. 球状;3. 纤维状

只能在寄主的活细胞内生长繁殖,不能在人工培养基上生活。病毒的组成是核蛋白,蛋白质在外层,核酸在中间。在寄主细胞内,病毒按其核酸携带的遗传信息,先合成核酸,再合成相应的蛋白质外壳,而成为新的病毒,这就是病毒特有的繁殖方式,称作复制。病毒只能通过寄主植物体内的带毒汁液传病,主要依靠刺吸式口器的昆虫传播,嫁接、机械接触也能传毒。

病毒对植物直接杀死的作用较小,主要影响新陈代谢,故是全株性的,常见症状有叶片的变色、畸形等。如稻条纹叶枯病、黄矮病等。

(4)线虫:属于动物界、线形动物门、线虫纲。其为害后症状与病害相似,且有病理程序,故称线虫病。线虫一般细长,两端稍尖,呈蠕虫状,虫体白色透明。它有雌、雄之别,雌虫较雄虫略大,少数雌虫在2龄后体形渐膨大成为梨形或肾形(图6)。

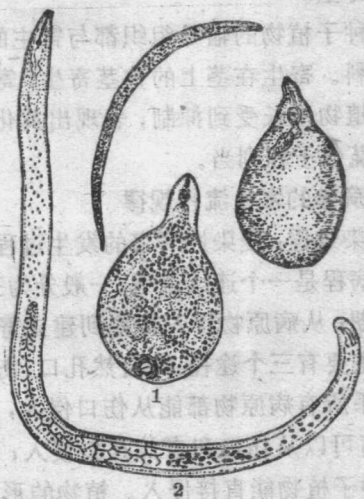


图6 线虫形态

1.雌虫; 2.雄虫

线虫卵生，有成虫、卵、幼虫。幼虫一般蜕皮3~4次后发育成成虫。线虫口腔内有一线状吻针，可直接穿刺植物组织，吸取汁液。寄生在植物内部的称内寄生，生活在植物体外的称外寄生，如水稻干尖线虫病。种苗和土壤携带线虫是线虫病发生的重要来源。

线虫引起的植物病害，症状常见的有叶片扭曲、矮黄、坏死，可查到虫瘿、根结。

(5)寄生性种子植物：寄生性种子植物都是双子叶植物，多数属于桑寄生科、旋花科和列当科。它们缺乏足够的叶绿素或部分器官如根、叶退化而营寄生生活。凡含有叶绿素，能进行光合作用，但须从寄主中吸取无机盐和水分的称半寄生；没有叶片或叶片退化，也没有足够的叶绿素，必须从寄主获得养料的称全寄生。

寄生性种子植物的输导组织都与寄主的输导组织结合，直接吸取养料。寄生在茎上的称茎寄生，寄生在根部的称根寄生。被害植物生长受到抑制，表现出黄化症状。江苏省常见的是大豆菟丝子和列当。

3. 植物病害的发生流行规律

(1)侵染过程：侵染性病害的发生过程叫侵染过程简称病程。整个病程是一个连续过程，一般分为三个时期。

①侵入期：从病原物侵入寄主到建立寄生关系为止称侵入期。侵入主要有三个途径，即自然孔口、伤口和直接穿透寄主表皮。几乎所有病原物都能从伤口侵入，但病毒只能从伤口侵入；细菌可以从伤口和自然孔口侵入；大多数真菌和线虫、寄生性种子植物能直接侵入。植物的形态结构和生理生化等特征特性对病原物侵入具有不同抗性，如表皮角质层厚、伤口愈合快、从叶面分泌化学物质等阻止病原菌侵入，环境条