

农林院校必修课

考试辅导丛书

植物病理学

ZHI WU BING LI XUE

高必达 主编

(修订版)

- 教学大纲
- 知识体系
- 重点难点
- 名校真题

 科学技术文献出版社

《农林院校必修课考试辅导》丛书

植物病理学

(修订版)

主 编 高必达

参 编 黎定军 易图永 肖启明

科学技术文献出版社

Scientific and Technical Documents Publishing House

北 京

图书在版编目(CIP)数据

植物病理学/高必达主编.-2版(修订版).-北京:科学技术文献出版社,2006.7

(农林院校必修课考试辅导)

ISBN 7-5023-4448-9

I. 植… II. 高… III. 植物病理学-高等学校-教学参考资料 IV. S432.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 065093 号

出 版 者 科学技术文献出版社
地 址 北京市复兴路 15 号(中央电视台西侧)/100038
图书编务部电话 (010)58882909,(010)58882959(传真)
图书发行部电话 (010)68514009,(010)68514035(传真)
邮 购 部 电 话 (010)58882952
网 址 <http://www.stdph.com>
E-mail: stdph@istic.ac.cn
策 划 编 辑 袁其兴
责 任 编 辑 袁其兴
责 任 校 对 唐 炜
责 任 出 版 王杰馨
发 行 者 科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者 北京高迪印刷有限公司
版 (印) 次 2006 年 7 月第 2 版第 1 次印刷
开 本 850×1168 32 开
字 数 421 千
印 张 14
印 数 1~6000 册
定 价 20.00 元

© 版权所有 违法必究

购买本社图书,凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换。

(京)新登字 130 号

内 容 简 介

本书是《农林院校必修课考试辅导》丛书之一的《植物病理学》分册。全书分两篇:普通植物病理学和农业植物病理学,共 19 章。每章都包括教学大纲的基本要求、知识要点、重点与难点、典型例题解析、单元自测题和参考答案。知识要点概括了每一章的主要内容,便于学生系统复习,重点、难点便于学生考前加油,典型例题分析指导学生答题,自测题和参考答案可帮助学生复习、巩固所学的基本知识,提高分析问题、解决问题的能力。

本书内容丰富,重点、难点明确,针对性强。可供农林院校相关专业本科生和报考研究生复习使用。

科学技术文献出版社是国家科学技术部系统唯一一家中央级综合性科技出版机构,我们所有的努力都是为了使您增长知识和才干。

前 言

本书各章单元自测题和参考答案以我院植物病理学试题库为基础,进行修改补充;普病教学大纲及各章知识要点参考许志刚编《普通植物病理学》(第二版,中国农业出版社)、Agrios 编 Plant Pathology (1997 年第四版)以及国际植物病理学会和美国植物病理学会网站和国外一些重要大学网站上有关微生物分类的最新信息及术语解释;农病教学大纲及各章知识要点主要依据我校自编教材《农业植物病理学》、董金皋主编《农业植物病理学》(北方版,中国农业出版社)及网上资料。本书力求反映植物病理学科最新进展,覆盖近年来各校植物病理学考研范围,兼顾南北方作物布局及主要病害。

各章教学大纲基本要求介绍本章所教授的主要内容,知识要点供学生全面复习用,重点、难点用于学生考前加油,典型例题分析帮助学生答题,自测题和参考答案用于学生平时自我检查对植物病理学知识掌握的程度。

我院植物病理学系黎定军教授负责普通植物病理学自测题及参考答案的编写,肖启明教授负责农业植物病理学教学大纲和重点、难点的编写,易图永副教授负责农业植物病理学知识要点、例题解析、自测题及参考答案的编写,本人负责普通植物病理学教学大纲、知识要点、重点难点、例题解析的编写。全书由本人汇总并修改。我院研究生龙松华、本科生刘燕娟参加了部分工作,自测题及参考答案主要对照的试题库主要由现在美国和在新加坡做科研的吴力游教授和戴良英教授等所建,借此机会一并感谢。

目 录

第一篇 普通植物病理学

第一章	植物病理学的基本概念	(3)
第二章	植物病原真核菌类	(17)
第三章	植物病原细菌	(78)
第四章	植物病原病毒	(94)
第五章	植物病原线虫	(119)
第六章	寄生性种子植物	(131)
第七章	植物病程	(135)
第八章	植物病害流行病学	(146)
第九章	植物病害的防治	(163)
第十章	植物病害研究方法	(178)

第二篇 农业植物病理学

第一章	水稻病害	(187)
第二章	麦类病害	(211)
第三章	杂粮病害	(233)
第四章	薯类病害	(255)
第五章	油料作物病害	(276)

第六章 棉麻病害·····	(299)
第七章 糖料作物和烟草病害·····	(323)
第八章 果树病害·····	(343)
第九章 蔬菜病害·····	(405)
附录·····	(429)
南京农业大学 2003 年硕士研究生入学考试植物病理学复习题 ·····	(429)
湖南农业大学 2003 年硕士研究生入学考试植物病理学复习题 ···	(430)
植物病理学新进展考题·····	(433)

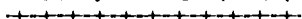
第一篇

普通植物病理学

第一章

植物病理学的基本概念

一、教学大纲基本要求



(一) 目的要求

主要学习植物病害的最基本概念,了解什么是植物病害,植物病害的发生原因、症状类型和诊断,以及植物病害对人类社会的影响和植物病理学发展的里程碑。

(二) 讲授内容

1. 植物病害的概念。
2. 植物病害的原因。
3. 植物病害的症状。
4. 植物病害的诊断。
5. 植物病害的影响。

6. 植物病理学发展的里程碑。

二、本章知识要点

(一)植物病害的定义

植物病害是指植物在其生命过程中受寄生物侵害或受不良环境影响,而在生理、细胞和组织上发生一系列病理变化过程,外部呈现不正常现象,引起产量降低或品质变劣的现象。

四要点:

(1)病原(引致病害的原因,是外因即寄生物和不良环境条件):遗传性白化苗等遗传性变异系由内因而非外因引起。

(2)病程(组织结构和生理异常变化过程):机械损伤和虫伤无病理变化过程。

(3)症状(罹病植物外表呈现的不正常现象):显症是植物生病的征兆,免疫植物虽受病原影响但不显症,即不生病。

(4)损失(产量降低、品质变劣):郁金香受病毒侵染而出现杂色花型曾使其价格高于黄金,虽生病却非病害。

注意“病”与“病害”这两个概念的区别。

(二)病原类型

1. 生物病原(寄生物,引起的病害可相互传染称侵染性病害)

寄生性:一种生物从他种生物获取营养的性能。掌握专性寄生(不能在人工培养基上培养)和非专性寄生(能在培养基上培养)概念。

致病性:引致病害的能力。掌握毒性和侵染力概念。

生物病原分布在以下七界:

(1)真菌界(Eumycota, 真核细胞生物,细胞壁主要成分为几丁质,无微管束,无叶绿素,丝状营养体,孢子繁殖):真菌。

(2)色菌界(Chromista,或称藻物界,真核细胞生物,由卵菌纲和一些藻类组成此界,一般有颜色,但叶绿素为C):卵菌(与真菌相似,但细胞壁主要

成分为纤维素)。

(3)原生界(Protista, 最简单的真核细胞生物):一些黏菌如根肿菌(营养体为无壁的原生质团)。

(4)细菌界(Eubacteria, 原核细胞生物, 细胞中无真正的核, DNA 分散在细胞中):细菌。

(5)病毒界(分子生物, 由核酸和蛋白质或其中之一组成):病毒、类病毒。

(6)动物界(Animalia):线虫(真核细胞生物, 蠕虫状, 异养)。

(7)植物界(Plantae):寄生性种子植物(真核细胞生物, 有细胞壁, 有微管束, 无根有吸盘, 有叶或退化, 种子繁殖)。

2. 非生物病原(逆境, 引起的病害不可相互传染称非侵染性病害)

(1)极高、极低温:高温性不育、寒害、冻害等。

(2)土壤缺水或水过多:旱害、渍水等。

(3)光线过弱或过强:缺光性黄化、日灼等。

(4)缺氧:缺氧性烂根等。

(5)空气污染:气候斑等。

(6)缺素:缺铜、缺锌、缺铁等。

(7)无机盐毒害:盐害等。

(8)土壤过酸或过碱。

(9)药害:施农药或化肥不当而造成的叶枯、叶斑、枯萎、不育等。

(10)栽培不当:过密、施肥过多或配比不当等。

(三) 症状

症状是指植物染病后外表呈现的不正常的现象。可分病状(symptom)和病征(sign)

1. 病状

感病植物本身呈现的不正常现象。

(1)变色:叶绿体含量降低或花青素含量升高所致。

①褪色和黄化:因叶绿素含量降低而使叶片呈现浅绿色→黄绿色。

②红叶和黄叶:因花绿素含量升高而使叶片呈现紫色→红色。

③花叶:深绿、淡绿、黄绿、黄色等不同色块相间,界限明显。

④斑驳:深绿、淡绿、黄绿、黄色等不同色块相间,界限模糊。

⑤明脉:叶脉半透明状。

⑥条纹:单子叶植物上沿叶脉出现连续的线条状变色。

⑦条点:单子叶植物上沿叶脉出现虚线状变色。

①和②是均匀性变色,③~⑦是非均匀性变色。

(2)坏死:细胞组织死亡所致。

①叶斑:叶上局部组织死亡,有比较固定的形状和大小,如圆斑、环斑、条斑、穿孔等。

②叶枯:叶片上出现较大面积死亡,坏死区没有固定的形状和大小,可蔓延至全叶。

③叶烧:水孔较多的叶尖和叶缘枯死。

④炭疽:叶片和果实局部坏死,病部凹陷。

⑤疮痂:病部较浅,斑点表面粗糙甚至木栓化而稍突起。

⑥溃疡:病部较深,如在叶上常穿透叶片正反面,中部稍凹陷,周围组织增生和木栓化。

⑦顶死(梢枯):木本植物枝条从顶端向下枯死,延伸至主茎。

⑧立枯:幼苗近土表茎组织坏死,整株直立枯死。

⑨猝倒:幼苗近土表茎组织坏死,突然倒伏死亡。

(3)腐烂:大面积组织坏死崩溃,看不出原有组织的轮廓。

①干腐:腐烂发生较慢或病组织含水量低,水分可以及时挥发。

②湿腐:腐烂发生较快或病组织含水量高,水分不能及时挥发。

③软腐:胞间层果胶溶化,细胞离析、消解。

④流胶:受害部流出细胞组织的分解产物。

腐烂与坏死的区别在于腐烂发生的面积大,看不出原来组织的轮廓。

(4)萎蔫:植物地上部分因得不到足够的水分供应,细胞失去正常的膨压而导致萎垂枯死。

①根系吸水机能障碍性萎蔫:根毛中毒或腐烂。



②导管疏水机能障碍性萎蔫:导管堵塞,水柱中断,液流减慢。

③坏死导致的萎蔫:茎基部和根部坏死腐烂、维管组织崩溃。

(5)畸形:植物全株或局部比例失调。

①矮缩:植物各器官的生长成比例地受到抑制。

②丛簇:主轴间缩短,节数减少,叶片大小正常。

③皱缩:叶片局部生长受抑而导致叶面高低不平。

④缩叶:叶片沿垂直与主脉的方向翻卷或内卷。

⑤卷叶:叶片沿主脉的方向翻卷或内卷。

⑥蕨叶:叶片变小、蕨叶状。

⑦从枝:枝条不正常地增多形成簇状枝条。

⑧肿瘤:局部组织非正常地增生增殖而形成瘤状物。

⑨徒长:细胞轴向伸长,病株显著高于健株,易倒伏。

⑩变叶:花的各部分如花瓣等变为绿叶状。

以上①~⑥为抑制性畸形;⑦~⑩为增生性畸形。

2. 病征

病部肉眼可见的病原物。

病征主要有 7 种,如下表所示。

病征类型	病原种类				
	真菌	细菌	病毒	线虫	寄生性种子植物
1. 粉状物					
2. 霉状物	+	-	-	-	-
3. 粒状物	+	-	-	+	-
4. 点状物	+	-	-	+	-
5. 盘状物	+	-	-	-	-
6. 索状物	+	-	-	-	+
7. 脓状物	-	+	-	-	-

注:“+”表示有,“-”表示无。

3. 植物病害诊断

(1)区分传染性病和非传染性病

①从田间分布:前者从点发到发病中心团再扩散开来,而后者一开始就成片发生。

②从传染性有无:前者有,后者无。

③从病征有无:前者除病毒病等外有病征,后者无。

(2)区分各大类病原生物所致病害

①从病状上区分:病毒病常为花叶和畸形,软壁菌门的细菌引起的常为黄化和丛枝症,真菌和细菌常引起坏死、腐烂、萎蔫。

②从病征上区分:见病征表。

(3)鉴定病原种

1)已知病原

①依据:寄主、症状、病原。

②方法:检索法、一步到位法。

a. 检索法:从较高分类单元检索到较低单元。

b. 一步到位法:根据某些病原物特有的性状及其寄主,直接鉴定到属或种,如霜霉病、白锈病、白粉病、锈病、黑粉病、茶饼病、青霉病、曲霉病、*Alternaria* 黑斑病、炭疽病、炭腐病、白绢病、青枯病、类菌原体引起的病害、根线虫病、胞囊线虫病等。

2)未知病原:遵循柯赫(Koch)氏法则。德国人柯赫研究结核病时提出的证明一种微生物是病原物的原则,经后人补充后成4条即:①发生一种病时总能从罹病生物观察到某种微生物;②可从罹病生物分离到这种微生物并在人工培养基上纯培养;③将纯培养物接种到健康生物体能引发与此病相同的症状;④从接种后发病的生物体可分离到同种微生物。这个过程可简单概括为镜检病原、分离培养、接种检验、分离验证。

①镜检病原

a. 光学显微镜——真菌、细菌、线虫(细胞需染色后镜检)。

b. 电子显微镜——细菌、病毒。

②分离纯化:人工培养基分离纯化——非专性寄生物。寄主植物分离纯化——专性寄生物。

③接种检验:接病原物于同种寄主上,引发同样症状。

④分离验证:从接种后发病的植物上再分离到同一病原物。

(4) 鉴定复合侵染症的病原

①重要病原与次要病原——根据为害程度。

②先病原与后病原——根据侵染次序。

(5)细菌和病毒检测特殊技术:电镜、血清学、电泳、核酸杂交、染色、生理生化反应。

(四) 病程

病程亦称侵染过程,是指从病原物接触寄主植物,侵入、扩展并使植物显症的过程。分接触、侵入、扩展和发病 4 个时期。

(五) 植物病害的影响

1. 对作物的影响

(1)产量降低:植物提早死亡无产量,种用植物不能正常结实,籽粒不饱满;叶用植物叶少而小;根、茎用植物根、茎细瘦、腐烂。

(2)品质变劣:种子、果实不饱满;产品(果实、种子、块根、块茎等)外观不佳;营养价值低;适口性差。

2. 对人类社会的重大影响

1846—1850 年欧洲因马铃薯晚疫病而发生饥荒,爱尔兰饿死 100 万人,加上疾病和移民,该国人口从 800 万减少到 500 万。

1842 年孟加拉地区(孟加拉国和印度的孟加拉邦)水稻因胡麻斑病减产,1843 年因此有 200 万人饿死。

中世纪欧洲大麦发生麦角病,食用混有麦角的大麦的人患上迷幻、四肢转黑、坏疽,木乃伊化,最后脱落。

1634—1637 年的荷兰出现了所谓的“郁金香狂热”现象,一种非致命病毒(郁金香碎色病毒)使郁金香花瓣产生了一些色彩对比非常鲜明的彩色条或“火焰”,荷兰人极其珍视这些称之为“稀奇古怪”的受感染的球茎。“花叶病”促使人们疯狂的投机。1636 年,以往表面上看起来不值一钱的郁金香,竟然达到了与一辆马车、几匹马等值的地步。就连长在地里肉眼看不见的球茎都几经转手交易。1637 年,一种叫“Switser”的郁金香球茎价格在一个