

高等职业教育规划教材

植物保护学

Zhiwu Baohuxue

主编 蔡银杰



现代农业类

凤凰出版传媒集团 / 江苏科学技术出版社

高等职业教育规划教材

现代农业类

植物保护学

Zhiwu Baohuxue

主编 蔡银杰

江苏工业学院图书馆
藏书章

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

植物保护学 / 蔡银杰主编. —南京: 江苏科学技术出版社, 2006. 9

高等职业教育规划教材. 现代农业类

ISBN 7-5345-5043-2

I. 植... II. 蔡... III. 植物保护—高等学校: 技术学校—教材 IV. S4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 093704 号

高等职业教育规划教材——现代农业类

植物保护学

主 编 蔡银杰

责任编辑 王明辉

责任校对 苏 科

责任监制 张瑞云

出版发行 江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)

网 址 <http://www.jsjpub.com>

集团地址 凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)

集团网址 凤凰出版传媒网 <http://www.ppm.cn>

经 销 江苏省新华发行集团有限公司

照 排 南京紫藤制版印务中心

印 刷 南京大众新科技印刷有限公司

开 本 787 mm×1 035 mm 1/16

印 张 23.75

字 数 600 000

版 次 2006 年 9 月第 1 版

印 次 2006 年 9 月第 1 次印刷

标准书号 ISBN 7-5345-5043-2/S·815

定 价 30.00 元

图书如有印装质量问题, 可随时向我社出版科调换。

高等职业教育规划教材——现代农业类 建设委员会

主 任：张耀钢

副 主 任：巫建华 丁 鹏 李胜强

委 员：(按姓氏笔划为序)

丁 鹏 王永和 王如平 田玉斌 成海钟
刘盛焯 巫建华 李运生 李胜强 李振陆
张耀钢 顾卫兵 臧大存

《植物保护学》编写人员

主 编：蔡银杰

参编人员：(按姓氏笔划为序)

马国胜 王奎萍 李 东 张艳秋
陈啸寅 周小林 倪善俊

审 稿：周明国 杨益众

编写说明

本书是在江苏省农林厅科教处组织编写的《作物保护学》基础上,参阅国内植保学科相关教材和文献编写而成。本书的编写旨在满足社会主义新农村建设中农业产业结构调整对农业科技知识的新需求,满足江苏各农业高等职业院校教学目标、专业类别调整后对植物保护学教学的新需求。

本书由江苏省农林厅组织编写,江苏科学技术出版社出版,是江苏省农业高等职业院校植物生产类专业的植物保护学相关课程的教材。本书也可供农业高等院校师生、农业科技工作者阅读。

本书根据农业高等职业院校培养目标,结合农业生产对植保科技知识的需求,在注重科学性、系统性的基础上,尤其注重实用性。本书内容贯穿了两根主线,一是植保学科系统的理论脉络,二是能力为本、服务生产的实践性方向。力求做到理论联系实际,教学和生产指导并举。

本书编写之初,由江苏省七所农林高等职业院校的植保教师组成的编写组,对编写大纲进行了认真讨论,并听取了植保教学、科研、生产相关人员和专家、部门的意见和建议,在内容及编写分工上也进行了充分讨论和协商。全书共分16章,蔡银杰编写绪言、第1章植物病害基础知识,并负责编写大纲的起草、编写的组织工作和统稿,倪善俊编写第2章农业昆虫基础知识,周小林编写第3章植物有害生物的调查和预测预报、第8章棉花病虫害、第9章油料作物病虫害、第10章杂粮病虫害,王奎萍编写第4章植物有害生物的防治方法、第5章农药应用技术,陈啸寅编写第6章水稻病虫害、第7章麦类病虫害,张艳秋编写第11章蔬菜病虫害、第12章果树病虫害,马国胜编写第13章园林植物病害、第14章园林植物虫害,李东编写第15章田园有害植物发生与防治、第16章农田害鼠发生与防治。

本书适用于高等职业院校植物生产类各专业,主要包括农学、蔬菜、果树、园艺、园林专业的植物保护相关课程的理论教学。使用本书时可根据专业的不同及教学课时数的多少进行内容选择和讲解详略的调整。

最后,对在本书编写出版过程中给予各种指导、帮助的专家、同行表示衷心的感谢。由于编者水平所限、编写时间仓促,书中一定存在不少错误,恳请各位读者批评指正。

本书编写组

2006年6月

绪 言	1
1 植物病害基础知识	3
1.1 植物病害的概念和症状	3
1.1.1 植物病害的概念	3
1.1.2 植物病害的症状	4
1.2 侵染性植物病害的病原	5
1.2.1 真菌	5
1.2.2 植物病原原核生物	20
1.2.3 病毒、类病毒	22
1.2.4 植物寄生线虫	23
1.2.5 寄生性种子植物	25
1.3 植物病害诊断	25
1.3.1 田间诊断	26
1.3.2 病原鉴定	26
1.3.3 病害诊断注意事项	27
1.4 病原物的寄生性与致病性	27
1.4.1 病原物的寄生性	27
1.4.2 病原物的致病性	28
1.4.3 寄生性和致病性的变异	28
1.5 侵染性植物病害的发生	29
1.5.1 侵染过程	29
1.5.2 病害循环	31
1.6 寄主植物的抗病性	33
1.6.1 植物对病原物侵染的反应	33
1.6.2 植物抗病的机制	34
1.6.3 植物对病原的抗性类型	35
1.6.4 植物抗病性的变化	35
1.7 植物病害的流行	35
1.7.1 植物病害流行的概念	35
1.7.2 病害的流行因素分析	36
1.7.3 病害流行的时间动态	37
思考题	39

2 农业昆虫基础知识	40
2.1 昆虫的外部形态	40
2.1.1 昆虫的头部	40
2.1.2 昆虫的胸部	43
2.1.3 昆虫的腹部	45
2.1.4 昆虫的体壁	46
2.2 昆虫的内部器官	47
2.2.1 消化系统与排泄器官	47
2.2.2 呼吸系统	48
2.2.3 循环系统	48
2.2.4 神经系统	49
2.2.5 生殖系统	50
2.2.6 内分泌系统	50
2.3 昆虫的生物学特性	51
2.3.1 昆虫的生殖方式	51
2.3.2 昆虫的发育与变态	52
2.3.3 昆虫个体发育	52
2.3.4 昆虫的世代和年生活史	55
2.3.5 昆虫的休眠与滞育	55
2.3.6 昆虫的行为与习性	56
2.4 昆虫与环境条件的关系	57
2.4.1 气象因素	57
2.4.2 土壤因素	59
2.4.3 生物因素	60
2.5 农业昆虫分类	62
2.5.1 昆虫分类概述	62
2.5.2 农林昆虫重要目、科	63
2.5.3 螨类简介	71
思考题	72
3 植物有害生物的调查和预测预报	73
3.1 植物有害生物的调查	73
3.1.1 调查内容	73
3.1.2 调查类型	73
3.1.3 调查方法	74
3.1.4 资料记载和计算	75

3.2	植物有害生物的预测预报	77
3.2.1	预测预报的类型	77
3.2.2	害虫的预测	77
3.2.3	病害的预测	80
3.2.4	病虫害情报发布	81
3.2.5	病虫调查和测报新技术	81
	思考题	81
4	植物有害生物的防治方法	83
4.1	综合防治	83
4.1.1	综合防治的概念	83
4.1.2	综合防治的策略	84
4.2	植物检疫	85
4.2.1	植物检疫的意义	85
4.2.2	植物检疫对象	86
4.2.3	植物检疫措施	86
4.3	农业防治	86
4.3.1	耕作制度	86
4.3.2	无害种苗	87
4.3.3	抗害品种	87
4.3.4	田间管理	87
4.3.5	安全收获	87
4.4	生物防治	87
4.4.1	生物防治的特点	87
4.4.2	生物防治的内容和方法	88
4.5	物理防治	89
4.6	化学防治	90
	思考题	90
5	农药应用技术	91
5.1	农药基础知识	91
5.1.1	农药的分类	91
5.1.2	农药的毒力和毒性	92
5.1.3	农药的加工剂型	92
5.1.4	农药的使用方法	93
5.1.5	农药的稀释	95
5.1.6	影响药效的主要因素	95

5.1.7	有害生物的抗药性	96
5.1.8	合理使用农药	96
5.1.9	安全使用农药	97
5.1.10	农药田间药效试验	98
5.2	杀菌剂	99
5.2.1	杀菌剂的作用方式	99
5.2.2	常用杀菌剂	99
5.3	杀虫杀螨剂	102
5.3.1	杀虫杀螨剂的作用方式	102
5.3.2	常用杀虫剂	102
5.3.3	常用杀螨剂	108
5.4	杀线虫剂	109
5.5	除草剂	110
5.5.1	除草剂的作用方式	110
5.5.2	常用除草剂	110
5.6	植物生长调节剂	116
5.7	杀鼠剂	117
	思考题	118
6	水稻病虫害	119
6.1	水稻病害	119
6.1.1	稻瘟病	119
6.1.2	水稻纹枯病	122
6.1.3	水稻条纹叶枯病	124
6.1.4	稻曲病	126
6.1.5	水稻其他病害	128
6.2	水稻虫害	130
6.2.1	螟虫	130
6.2.2	稻飞虱	136
6.2.3	稻纵卷叶螟	141
6.2.4	水稻其他虫害	144
	思考题	146
7	麦类病虫害	147
7.1	麦类病害	147
7.1.1	小麦赤霉病	147

7.1.2	小麦白粉病	150
7.1.3	小麦纹枯病	151
7.1.4	麦类其他病害	153
7.2	麦类虫害	155
7.2.1	麦蚜	155
7.2.2	麦类其他虫害	158
	思考题	159
8	棉花病虫害	160
8.1	棉花病害	160
8.1.1	棉苗病害	160
8.1.2	棉花枯萎病	162
8.1.3	棉花黄萎病	166
8.1.4	棉铃病害	168
8.1.5	棉花其他病害	170
8.2	棉花虫害	170
8.2.1	棉红蜘蛛	170
8.2.2	棉铃虫	173
8.2.3	棉红铃虫	176
8.2.4	棉花其他虫害	180
	思考题	182
9	油料作物病虫害	183
9.1	油料作物病害	183
9.1.1	油菜菌核病	183
9.1.2	油菜病毒病	186
9.1.3	油料作物其他病害	188
9.2	油料作物虫害	189
9.2.1	油菜蚜虫	189
9.2.2	蛴螬	191
9.2.3	豆荚螟	195
9.2.4	油料作物其他害虫	197
	思考题	198
10	杂粮病虫害	199
10.1	杂粮病害	199
10.1.1	玉米大斑病	199

10.1.2	玉米小斑病	201
10.1.3	玉米纹枯病	202
10.1.4	甘薯黑斑病	203
10.1.5	蚕豆赤斑病	206
10.1.6	杂粮其他病害	207
10.2	杂粮虫害	208
10.2.1	玉米螟	208
10.2.2	斜纹夜蛾	212
10.2.3	杂粮其他虫害	213
	思考题	214
11	蔬菜病虫害	215
11.1	蔬菜病害	215
11.1.1	十字花科蔬菜软腐病	215
11.1.2	茄科蔬菜青枯病	217
11.1.3	茄科蔬菜灰霉病	219
11.1.4	番茄病毒病	220
11.1.5	黄瓜霜霉病	222
11.1.6	瓜类枯萎病	224
11.1.7	蔬菜根结线虫病	226
11.1.8	蔬菜其他病害	228
11.2	蔬菜害虫	230
11.2.1	菜粉蝶	230
11.2.2	菜蛾	232
11.2.3	温室白粉虱	234
11.2.4	茶黄螨	235
11.2.5	茄二十八星瓢虫	237
11.2.6	美洲斑潜蝇	238
11.2.7	蔬菜其他虫害	241
	思考题	242
12	果树病虫害	243
12.1	果树病害	243
12.1.1	苹果树腐烂病	243
12.1.2	苹果轮纹病	245
12.1.3	梨黑星病	247
12.1.4	梨黑斑病	249
12.1.5	桃褐腐病	250

12.1.6	葡萄黑痘病	252
12.1.7	果树其他病害	254
12.2	果树害虫	256
12.2.1	天牛类	256
12.2.2	山楂红蜘蛛	259
12.2.3	蚧类	261
12.2.4	食心虫类	263
12.2.5	柑橘锈螨	267
12.2.6	果树其他虫害	269
	思考题	271
13	园林植物病害	272
13.1	叶部病害	272
13.1.1	仙客来灰霉病	272
13.1.2	唐菖蒲花叶病	274
13.1.3	紫薇白粉病	275
13.1.4	兰花炭疽病	277
13.1.5	海棠锈病	279
13.1.6	月季黑斑病	281
13.1.7	大叶黄杨褐斑病	283
13.1.8	草坪褐斑病	284
13.2	枝干病害	286
13.2.1	杨树腐烂病	286
13.2.2	杨树溃疡病	286
13.2.3	月季枝枯病	288
13.2.4	泡桐丛枝病	289
13.2.5	松材线虫病	291
13.3	根茎病害	292
13.3.1	马蹄筋草坪白绢病	293
13.3.2	雪松根腐病	294
13.3.3	鸢尾细菌性软腐病	296
13.3.4	草坪腐霉枯萎病	297
13.3.5	草坪镰孢霉枯萎病	298
13.3.6	水仙茎线虫病	300
13.3.7	仙客来根结线虫病	301
	思考题	302

14 园林植物虫害	303
14.1 食叶害虫	303
14.1.1 夜蛾	303
14.1.2 刺蛾	306
14.1.3 樟巢螟	308
14.1.4 杨扇舟蛾	309
14.1.5 丝绵木金星尺蛾	310
14.1.6 黄尾毒蛾	311
14.1.7 大袋蛾	312
14.1.8 马尾松毛虫	313
14.1.9 月季叶蜂	316
14.1.10 榆蓝叶甲	317
14.2 吸汁害虫	317
14.2.1 蚜虫类	318
14.2.2 蚧类	321
14.2.3 叶螨类	323
14.2.4 烟粉虱	324
14.2.5 梧桐木虱	326
14.2.6 梨冠网蝽	326
14.2.7 叶蝉	327
14.3 钻蛀害虫	329
14.3.1 天牛类	329
14.3.2 六星吉丁虫	329
14.3.3 白杨透翅蛾	330
14.3.4 大丽花螟蛾	331
14.3.5 柏肤小蠹	332
14.4 地下害虫	333
14.4.1 小地老虎	333
14.4.2 蝼蛄	335
14.4.3 蛴螬	337
14.4.4 金针虫	337
思考题	339
15 田园有害植物发生与防治	340
15.1 田园有害植物的概念、类别和危害	340
15.1.1 田园有害植物的概念	340
15.1.2 田园有害植物的类别	340

15.1.3 田园有害植物的危害	341
15.2 田园杂草	342
15.2.1 常见旱地杂草	343
15.2.2 常见水田杂草	343
15.3 寄生性种子植物及其他有害植物	343
15.3.1 寄生性种子植物的主要类群	343
15.3.2 外来入侵有害植物	344
15.4 田园有害植物的防治	345
15.4.1 加强检疫	345
15.4.2 综合防除	345
15.4.3 化学除草	346
15.5 田园化学除草技术	347
15.5.1 麦田杂草化学防除	347
15.5.2 稻田杂草化学防除	348
15.5.3 玉米田杂草化学防除	349
15.5.4 棉田杂草化学防除	351
15.5.5 花生田杂草化学防除	351
15.5.6 大豆田杂草化学防除	352
15.5.7 蔬菜田杂草化学防除	352
15.5.8 果园杂草化学防除	354
思考题	354
16 农田害鼠发生与防治	355
16.1 鼠类基本知识	355
16.1.1 外部形态特征	355
16.1.2 鼠类的生物学特性	356
16.1.3 鼠类的生态概述	358
16.2 鼠害防治	359
16.2.1 农田鼠害防治策略	360
16.2.2 农田生态防治	360
16.2.3 农田灭鼠	360
思考题	363

绪 言

农业(agriculture)是事关人类生存和国民经济发展的基础产业。农作物生产是在自然的、人为的多种因素综合作用下进行的,这些因素对农作物生产的有害影响是人类需要竭力克服或减轻的。在植物生长、发育、收获、贮运的过程中,都会遭受病、虫、草、鼠害的影响。研究植物病、虫、草、鼠害的发生原因、发生发展规律、防治策略与方法以保护植物生产的科学叫做植物保护学(plant protection science)。

植物病、虫、草、鼠害不仅对植物生产的产量和质量造成较大损失,而且一些病虫害的大发生导致作物大量减产而引起饥荒,最终引发社会动荡。据联合国粮农组织统计,农作物病、虫、草、鼠造成的损失一般在30%左右,局部地区严重发生可导致高达50%以上的产量损失;除上述的直接损失外,每年用于作物保护的开发研究费用和化学农药的消耗也十分惊人,至于因长期大量使用农药而造成的环境污染并由此引发的对人类和其他生物的不利影响甚至毒害而造成的损失则难以估算。一些流行性极强的病害,如马铃薯晚疫病和猖獗性害虫,如蝗虫,一旦严重发生则会造成大面积饥荒甚至数百万人死亡。1845年,爱尔兰大饥荒和解放前我国黄泛地区的蝗灾便是如此。由此可见,作物病、虫、草、鼠害的发生对于人类的生存和发展有着巨大的威胁。江苏省气候温和、降水多,农作物及园艺植物种类广、耕作制度复杂,利于有害生物发生,防

治难度较大,这对于发展我省的农业生产极为不利。加强植物保护的研究和病、虫、草、鼠的防治工作十分必要。

植物保护(plant protection)是从农业生产实践中形成和发展起来的。我国早在6000多年前就出现了早期农业,3000多年前就有驱除蝗虫、蝗虫的记载;1800多年前就采用农业栽培措施和一些天然材料防治病虫害,但形成完整的病虫害防治学科体系则是近代。1911年,当时北京政府的“中央农事试验场”设立了病虫科,1922年江苏省成立昆虫局。以后一些省、农业院校、农事试验场也相继设立了病虫组,从事病虫害的教学、科研和防治工作。但在半封建半殖民地的社会制度下,农作物病虫害防治学科不可能得到发展和应用,作物病虫、草、鼠猖獗,天灾人祸共患。

新中国成立以后,党和政府从各个历史时期的实际情况出发,制定了一系列发展工农业生产的方针政策,促进了病、虫、草、鼠防治工作的发展。解放初期,在“防重于治”,“人工防治为主,药剂防治为辅”的方针指导下,我国农作物病、虫、草、鼠防治工作开始走上健康发展的道路,随着工业和农业科技的发展,我国农药生产也得到迅速发展,农药品种迅速增多,化肥、农药得到普遍使用,在控制病、虫、草、鼠危害上起到了很大作用,也带来了一些问题,如病虫抗药性、环境污染、对有益生物,特别是天敌的毒害等。针对这一情况,在总结过去防治工作经验和教训的基础

上,于1975年5月召开的全国植物保护工作会议上,确定了“预防为主,综合防治”为我国植保工作的方针,从而把我国的植物保护工作提高到一个新水平。1986年,第2次全国农作物病虫害综合防治会议上,对“综合防治”做出了与国外“有害生物综合治理(IPM)”相一致的描述:“综合防治是对有害生物进行科学管理的体系,它从农业生态系总体出发,根据有害生物和环境之间的相互关系,充分发挥自然控制因素的作用,因地制宜地协调运用多种防治措施,将有害生物控制在经济损害水平以下,以获得最佳的经济、社会和生态效益。”从而使我国的植物有害生物综合防治,在理论、实践上与有害生物综合治理(IPM)相一致。这对其后以每种作物的主要病、虫、草、鼠为对象的综合防治,发展为以某一特定生态区中多种作物的主要病、虫、草、鼠为对象的区域性综合防治起到了指导作用。

1996年12月,为了纪念我国“预防为主,综合防治”植保方针确立20周年,农业部主持召开了第3次全国有害生物综合治理会议,充分展示了自1986年以来全国作物保护工作所取得的突出成就,也为中国作物保护的进一步发展指明了方向,初步确立了农业跨世纪可持续发展中作物保护工作的作用和地位,为开展可持续植保工作打下了基础。

最近的10多年里,通过广大农业科技工作者的协作攻关,掌握了重大病、虫、草、鼠害的发生规律,通过生态区域性监测和实施综合防治有效地控制其危害,以1992年棉铃虫发生和防治为例,通过生态区域性综合治理挽回损失50%以上,提高了一批关键防治技术的水平,尤其是转基因抗病抗虫品种选育,化学除草剂和杀虫、杀菌单剂及复配剂的研制方面,生物防治和植物检疫也得到了进一步加强;在病虫抗药性监测和治理技术方面也取得了显著进展。经过植保科技人员的努力,历史上许多严重危害的病虫,如小麦吸浆虫、飞蝗、水稻三化螟、麦类黑穗病、小麦线虫病、甘薯黑斑病等已得到控制。全国病虫害防治面积已占总面积的90%以上,粮棉损失压

低在10%以下,防治农田杂草和害鼠的面积也在不断扩大,不少地区已能控制危害。

植物保护工作虽然已经取得了较大成就,但今后所面临的任务和困难仍较大。我国的耕地仅占世界耕地的7%,却养育着世界22%的人口。至21世纪头一二十年,粮食增产任务将更为艰巨。我国人口迅速接近15亿,并有可能在2050年前后达16亿的顶峰,而可耕地因工业化、城市(镇)化迅速发展而不断减少,因此粮食单产将要求在目前的水平上增加80%以上。这无疑给植物保护工作提出了更高要求。另外,随着农业产业结构的调整,园林植物、果树、蔬菜的种植面积不断扩大,新的有害生物的发生危害日益严重,植物保护的 task 也随之加重。我们坚信,只要我们继续坚持“预防为主,综合防治”的植保方针,着力开展生态区多种植物有害生物综合防治体系的研究和防治工作,尤其是依据可持续植保的特点和要求,发展以保护植物生态系为目标的植物生态保护学,加速推进生物技术尤其是转基因工程技术在抗性育种中的应用,就一定能把我国植物保护提高到一个新水平。

植物保护学是农业科学的重要组成部分,本教材的主要内容包括:植物病虫害的基础知识;有害生物调查、预测预报办法、防治方法;农药;粮食、棉花、油料、果树、蔬菜、园林植物等主要病虫害的识别、发生规律和防治方法;田园杂草及其防除;农业害鼠的发生和防治。通过学习,要求能识别当地主要病、虫、草、鼠等有害生物,掌握其发生规律,能因地制宜,有效、经济、安全地开展有害生物防治工作。

植物保护学是一门综合性应用科学。要学好这门课程,必须坚持理论联系实际,课堂教学与田间实践结合的原则。要善于运用相关学科的知识来学习。因而学习时不仅要具备化学、植物及植物生理、微生物学等基础知识,更要学好作物栽培、农业气象、土壤肥科学等课程。只要我们善于学习、勇于实践,就一定能掌握这门科学,为病、虫、草、鼠等有害生物的防治做出应有的贡献。

1 植物病害基础知识

1.1 植物病害的概念和症状

1.1.1 植物病害的概念

植物生存在一个错综复杂的环境中,影响植物生长及其经济利用价值的因素主要有,生物因子、非生物因子、人类活动和植物本身。一般情况下,生态环境中某些因子的变化不会给植物生长造成危害,原因是长期的自然选择和人工选择造成了植物对环境适应的能力,但是当生态环境的变化,尤其是生物性、非生物性因子的剧烈变化和持续作用超出了植物的适应限度,植物的正常代谢便遭到干扰和破坏,生理机能和组织结构便会发生一系列变化,形态上表现异常,最终导致产量、品质和经济利用价值的下降,亦即植物发生了病害。因此,植物病害(plant disease)即植物及产品在一定的生态环境中,受到了生物或非生物性因素的影响,在生理、组织、形态上发生一系列有序的有害变化,偏离了正常生长发育状态,表现出各种异常特征,降低了人类对植物及产品的经济利用价值。

总的来讲,植物病害发生的根本原因是生态失调,具体而言则是多种因素综合作用的结果。在引发植物病害的各种因素中起直接作用的主导因素称为病原(pathogen),其中有非生物因素和生物因素。非生物因素包括气候、土壤、栽培条件等,生物因素包括真菌、细菌、植物菌原体、病毒、类病毒、线虫和寄生性种子植物等,引起植

物发病的生物称为病原生物,简称病原物。

植物发病存在一个病理程序,如小麦锈病,首先生理上出现呼吸作用和蒸腾作用显著增强,光合作用下降,接着引发病害部位细胞、组织的坏死,最后在形态上出现变色和病斑,这种在生理上、细胞组织和形态上发生的有序、有害的变化过程,称为病理程序。每一种植物病害都有一定的病理程序,有无病理程序是区分病害和伤害(自然、人为、虫伤等)的重要依据。

有些植物在外界环境因素和栽培条件影响下,生长发育出现一系列异常变化,但从人类对其经济利用价值来看,非但不会造成损失,反而有所提高。如食用茭白受到黑粉菌感染后形成更为肥厚嫩脆的茎,黄化栽培使得韭黄更为鲜嫩等。

因此,无论是理解植物病害概念,还是判断植物病害的发生与否,都必须从发生原因、发生过程、人类对其经济利用价值三方面全面分析,否则既不能正确理解植物病害概念,也不能正确判断植物是否发生了病害。

植物病害的种类很多,根据病原的性质可将其分为两类。

1. 非侵染性病害

非侵染性病害是指非生物环境因素引起的病害。也称非传染性病害。其特点是病害不具传染性,在田间分布呈现片状或条带状,通过改善土壤、栽培条件和排除致病因素的作用可以得到缓解或恢复正常。常见种类有:营养元素不足