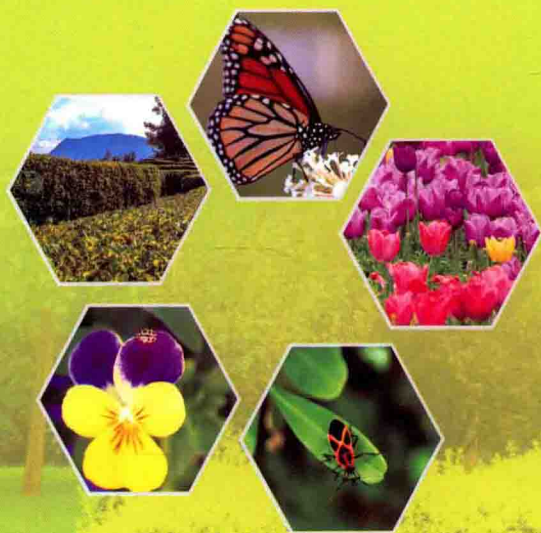


高职设施农业技术专业系列教材
国家骨干高职院校建设项目成果

园艺植物病虫害防治

主 编◎申海香



西北工业大学出版社

高职设施农业技术专业系列教材
国家骨干高职院校建设项目成果

园艺植物病虫害防治

主 编 申海香

副主编 银春花 马尚盛

西北工业大学出版社

【内容简介】 本书以项目导向、任务驱动的教学模式为依据，有机融合了国家相关职业标准，以工作过程为参照系，以工作任务引领相关专业知识和概念和技能，系统介绍了园艺植物病虫害防治的知识。全书分为4个项目，共有21个工作任务，全面、系统地介绍了病（虫）害的症状识别、病（虫）原识别及诊断、田间调查、预测预报、制定防治方案、组织实施与防治效果评价、安全科学使用农药等内容。

本书可以作为高职高专设施农业、园艺、植保专业基础课或专业课教材，也可作为各类成人教育相关专业的教材，还可作为农民科技培训的教材。

图书在版编目(CIP)数据

园艺植物病虫害防治 / 申海香主编. —西安：西北工业大学出版社，2015.2

ISBN 978-7-5612-4330-5

I. ①园… II. ①申… III. ①园林植物—病虫害防治
IV. ①S436.8

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第035788号

出版发行：西北工业大学出版社

通信地址：西安市友谊西路127号 邮编：710072

电 话：(029) 88493844 88491757

网 址：www.nwpup.com

印 刷 者：兴平市博闻印务有限公司

开 本：787 mm×1 092 mm 1/16

印 张：18.5 彩页24页

字 数：428千字

版 次：2015年4月第1版 2015年4月第1次印刷

定 价：37.00元

前言

园艺植物病虫害防治是高职院校设施农业技术专业岗位核心领域的一门课程,也是一门紧密结合农业生产实践的课程,同时又是与农作物植保工岗位培训相融合的课程。随着“国家骨干高职院校建设计划”的启动,高等职业教育进入了一个崭新阶段,构建基于工作过程导向的课程体系成为创建高等职业教育的重要标志之一。因此我们以培养技能型和应用型人才为主要目标,以理论知识够用、专业知识实用、实践技能适用为原则,以培养职业能力为核心,编写了本书。

本书主要通过引领学生完成典型工作任务,经历完整的工作过程的思路进行编写,以工作过程为参考系组织教材体系结构,依据园艺植物病(虫)害的症状识别、病(虫)原识别及诊断、田间调查、预测预报、制定防治方案、组织实施与防治效果评价、安全科学使用农药的工作过程对课程内容进行了序化,以工作任务引领相关的专业知识、概念和技能。教材内容采用项目导向和任务驱动,以工作任务体现,共分为4个项目,分别为园艺植物病害的防治、虫害的防治、病虫害的综合防治、安全科学使用农药;每个项目又分解为若干个工作任务,同一项目中的工作任务构成了完整的工作过程,体现了工作过程导向。共有21个工作任务,每个工作任务有任务描述、目标要求、资料单、作业单、技能单、计划与实施、评价与反馈等内容,充分体现了任务驱动教学的咨询、计划、实施、评价、反馈的各个环节,能很好地开展理论实践一体化教学。在部分工作任务的计划与实施中列举案例,缩短了教材内容与工作任务的差距,使任务更加明确、易操作。

为了提高学生的职业能力,本书的编写参考了农作物植保员、蔬菜农艺工、花卉园艺工等国家职业标准,将各职业标准中的知识要求和技能要求有机地融入教材内容中,提高学生的职业能力。教材内容紧紧围绕病虫害的诊断和防治主线来组织,重点突出病虫害诊断与防治的相关技能训练,从而使学生能诊断、懂规律、会防治,突出了职业性、实践性和开放性。为了培养学生的创新精神和实践能力,提供了一些自主性、开放性、综合性和设计性的实训项目,可根据实践情况有选择性地开展。

在本书编写过程中注重了学生综合能力培养、学习目标工作化、课程内容职业化、学习过程导向化、评价反馈过程化。

本书编写分工如下:申海香编写前言和项目一,银春花编写项目二和项目三,马尚盛编写项目四、附录及彩版,全书由申海香统稿。

本书由西北师范大学马正学教授担任主审,他在百忙之中认真负责地审阅了全部书稿并提出了宝贵意见。

在本书完成出版之际,谨对为本书编写提供各种支持和帮助的各位表示衷心的感谢!在教材编写过程中,参考、借鉴和引用了有关文献资料和网上资料,谨向各位专家学者表示诚挚的谢意。

由于能力有限,经验不足,掌握的资料不够全面,且编写时间仓促,错误疏漏之处在所难免,敬请专家和读者批评指正。

编 者

2014年10月

目录

项目1 园艺植物病害的防治	
工作任务1 园艺植物病害症状识别	1
[资料单]园艺植物病害症状识别	1
[作业单]	5
[技能单]园艺植物病害的症状识别	5
[计划与实施]	6
[评价与反馈]	6
工作任务2 园艺植物病害的病原	7
[资料单]园艺植物病害发生的原因	7
子工作任务1 园艺植物非侵染性病害的病原	8
[资料单]园艺植物非侵染性病害的病原	8
[作业单]	16
[技能单]园艺植物非侵染性病害的观察	16
[计划与实施]	17
[评价与反馈]	17
子工作任务2 园艺植物侵染性病害的病原	18
[资料单]园艺植物侵染性病害的病原	18
[作业单]	36
[技能单1]植物病原菌形态识别和临时玻片制备	37
[技能单2]植物病原细菌形态识别和临时玻片制备	39
[技能单3]植物病原病毒、植物病原线虫和寄生性植物及其所致病害识别	40
[计划与实施]	41
[评价与反馈]	42
工作任务3 园艺植物病害标本的采集、制作与保存	42
[资料单]园艺植物病害标本的采集、制作与保存	43
[作业单]	47
[技能单]园艺植物病害标本的采集、制作与保存	47

[计划与实施]	48
[评价与反馈]	48
工作任务 4 园艺植物病害的诊断技术	48
子工作任务 1 非侵染性病害的诊断技术	49
[资料单]非侵染性病害的诊断技术	49
[作业单]	50
[技能单]非侵染性病害的诊断技术	50
[计划与实施]	50
[评价与反馈]	51
子工作任务 2 侵染性病害的诊断技术	51
[资料单]侵染性病害的诊断技术	52
[技能单 1] 培养基的制备与灭菌	56
[技能单 2] 侵染性病害病原的分离与培养	60
[技能单 3]植物病害的人工接种	66
[技能单 4]园艺植物侵染性病害的诊断	68
[计划与实施]	68
[评价与反馈]	69
工作任务 5 园艺植物病害的发生与流行	69
[资料单]园艺植物病害的发生与流行	70
[作业单]	78
工作任务 6 园艺植物病害的田间调查	79
[资料单]园艺植物病害的田间调查	79
[作业单]	87
[技能单]月季白粉病的调查	87
[计划与实施]	88
[评价与反馈]	88
工作任务 7 园艺植物病害的预测预报	88
[资料单]园艺植物病害的预测预报	89
[作业单]	92
[技能单]白菜霜霉病预测预报	92
[计划与实施]	93
[评价与反馈]	93
工作任务 8 园艺植物常见病害的识别与防治	94
[资料单 1]蔬菜常见病害的识别与防治	94
[资料单 2]花卉常见病害的识别与防治	119
[作业单]	131

[技能单]园艺植物常见病害的识别与防治·····	134
[计划与实施]·····	135
[评价与反馈]·····	136
项目2 园艺植物虫害的防治	
工作任务1 昆虫的形态识别 ·····	137
[资料单]昆虫的形态识别·····	137
[作业单]·····	145
[技能单]昆虫形态特征观察·····	146
[计划与实施]·····	147
[评价与反馈]·····	147
工作任务2 昆虫的繁殖与发育 ·····	148
[资料单]昆虫的繁殖与发育·····	148
[作业单]·····	153
[技能单]昆虫生物学特性观察·····	154
[计划与实施]·····	155
[评价与反馈]·····	155
工作任务3 昆虫的分类 ·····	155
[资料单]昆虫的分类·····	156
[作业单]·····	162
[技能单]昆虫主要目、科特征识别技术·····	162
[计划与实施]·····	163
[评价与反馈]·····	163
工作任务4 昆虫的发生与环境的关系 ·····	164
[资料单]昆虫的发生与环境的关系·····	164
[作业单]·····	169
工作任务5 昆虫标本的采集、制作与保存 ·····	170
[资料单]昆虫标本的采集、制作与保存·····	170
[作业单]·····	182
[技能单]昆虫标本采集、制作与保存·····	182
[计划与实施]·····	183
[评价与反馈]·····	183
工作任务6 园艺植物虫害的田间调查 ·····	184
[资料单]园艺植物虫害的田间调查·····	184
[作业单]·····	187
[技能单]月季蚜虫的调查·····	187
[计划与实施]·····	188

[评价与反馈]	188
工作任务7 园艺植物虫害的预测预报	189
[资料单]园艺植物虫害的预测预报	189
[作业单]	192
[技能单1]桃小食心虫预测预报	192
[技能单2]小地老虎预测预报	192
[计划与实施]	193
[评价与反馈]	193
工作任务8 园艺植物常见虫害的识别与防治	194
[资料单1]蔬菜常见虫害的识别与防治	194
[资料单2]花卉常见虫害的识别与防治	209
[作业单]	218
[技能单]园艺植物常见虫害的识别与防治	218
[计划与实施]	219
[评价与反馈]	220
项目3 园艺植物病虫害的综合治理	
工作任务 园艺植物病虫害的综合治理	221
[资料单]园艺植物病虫害综合治理	221
[作业单]	231
[技能单1]病虫害综合防治历的制订	231
[技能单2]植物保护信息资料的收集与利用	232
[计划与实施]	235
[评价与反馈]	235
项目4 安全科学使用农药	
工作任务1 农药的选购	236
[资料单]农药的选购	236
[作业单]	254
[技能单]常用农药的理化性状检测	254
[计划与实施]	256
[评价与反馈]	257
工作任务2 农药的稀释与配制	257
[资料单]农药的稀释与配制	257
[作业单]	260
[技能单1]波尔多液和石硫合剂的配、熬制及使用方法	261
[计划与实施]	263
[评价与反馈]	264

[技能单2]农药田间药效试验	264
[计划与实施]	267
[评价与反馈]	267
工作任务3 农药的合理使用	268
[资料单]农药的合理使用	268
[作业单]	275
工作任务4 农药的科学使用	275
[资料单]农药的科学使用	275
[作业单]	277
附录 农作物植保员国家职业技能标准	278
参考文献	286

园艺植物病害的防治

园艺植物健康生长并正常发育,能为我们提供各种营养丰富的水果、蔬菜,还能够装点 and 美化我们的环境,为我们的生存提供氧气、调节气候等。当园艺植物生长和发育出现异常状态——发生病害,就可能给人类造成重大经济损失,甚至带来灾害性后果。只有在正确诊断病害的基础上提出适宜的防治措施,才能最大限度地减少病害所造成的损失。

工作任务1 园艺植物病害症状识别

● 任务描述

观察、识别园艺植物病害常见的症状类型。

● 目标要求

1. 能正确识别常见园艺植物病害常见的病状类型。
2. 能正确识别常见园艺植物病害常见的病征类型。

[资料单] 园艺植物病害症状识别

一、园艺植物病害

园艺植物在生长发育和贮藏运输过程中,由于有害生物或不良环境条件的影响超过了园艺植物的适应能力,使其正常的生长发育受到抑制,代谢发生改变,导致产量降低、品质变劣,甚至死亡的现象,称为园艺植物病害。

植物发生病害,必须经过生理、组织或形态上不断变化并持续发展的过程。风、雹、昆虫以及高等动物等对植物造成的机械损伤,没有发生从生理到形态上逐渐变化的过程,所以不是植物病害。韭菜在弱光下栽培成为幼嫩的韭黄,菰草感染黑粉菌后幼茎形成肉质肥嫩的茭白……这些由于植物本身正常的生理机制受到干扰而造成异常后果,从生物学观点理解是病害;但由于其经济价值提高了,从经济学观点理解则不认为是植物病害。

一般来讲,植物病害概念的界定可根据以下特点:

①植物病害是根据植物外观的异常相对正常而言的。健康相当于正常,病态相当于异常。

②植物病害与机械创伤不同,其区别在于植物病害有一个生理病变过程,而机械创伤往

往是瞬间发生的。

③植物病害必须具有经济损失。茭白实际上是黑粉菌侵染而形成的；韭黄是遮光栽培所致；美丽的郁金香杂色花是病毒侵染所致，上述不但没有经济损失，而且提高了经济价值，故不属病害范畴。

二、植物病害的症状

植物发生病害后，植株内外出现的不正常表现称为植物病害的症状。植物病害的症状由两类不同性质的特征——病状和病征组成。

（一）病状

病状是指发病植物本身的不正常表现。常见病状可归纳为变色、坏死、腐烂、萎蔫、畸形五大类型。

1. 变色

植物被侵染后其细胞色素发生变化而引起的表现变色，其细胞未死亡。常见的变色类型有褪绿、黄化、白化、花叶、斑驳、条纹、线纹、环斑、环纹等，如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 变色的常见类型

表现形式	发生原因及特点
褪绿	叶绿素减少使整个植株或叶片均匀褪色而呈浅绿
黄化	整株或部分叶片的叶绿素很少或不能形成，形成较多叶黄素，色泽变黄，是病毒病害和植原体病害类的主要特征（见彩版 1-1）
白化	整株或叶片不能形成叶绿素和其他色素，表现白色，多是遗传原因造成
红叶	叶片的花青素积累过多而表现红或紫红色
花叶	叶片色泽浓淡不均，呈嵌镶状，变色部分轮廓清晰，形状不规则（见彩版 1-2）
斑驳	变色同花叶，但变色斑较大，轮廓不清晰；发生在花朵上称碎色，发生在果实上称花脸
明脉	叶肉绿色，叶的主脉与支脉褪绿呈明显半透明状
条纹、线纹、条点	多为单子叶植物的脉间花叶；与叶脉平行呈长条形变色称条纹，短条形变色称线纹，虚线状变色称条点
环斑、环纹	在植物表面形成单环或同心环状变色称环斑，不形成全环状变色称环纹。

2. 坏死

植物因受害，其细胞和组织死亡后，仍保持原有细胞和组织的外形轮廓。坏死常见类型见表 1-1-2。

表 1-1-2 坏死常见类型

表现形式	发生原因及特点
病斑(斑点)	根据颜色可分为褐斑、灰斑、黑斑、白斑和紫斑等，根据形状可分为角斑（见彩版 1-4）、圆斑、梭形斑、条斑和不规则斑等，根据大小可分为大斑和小斑，根据表面花纹可分为轮纹斑（见彩版 1-3）、环斑和网斑

续表

表现形式	发生原因及特点
蚀纹	叶的表皮组织出现的类似环斑、环纹或不规则线纹状坏死纹
穿孔	叶片的局部组织会死后脱落
枯焦	早期发生的斑点迅速扩大或愈合成片,最后使局部或全部组织或器官死亡
叶枯	叶片较大面积的枯死、变褐(见彩版1-6)
叶烧	叶尖或叶缘大面积枯死、变褐
日烧	由于太阳辐射而引起植株局部死亡、变褐
疮痂	病斑上增生木栓层坏死,病部凹陷,周围木栓化组织增生,使木质部外露(见彩版1-5)
梢枯	木本植物茎的顶部坏死,多发生在枝条上
顶尖坏死	草本植物茎的顶部坏死
立枯	植株幼苗的茎基部组织坏死,上部表现萎蔫以至死亡后立而不倒
猝倒	植株幼苗的茎基部组织坏死,上部表现萎蔫以至死亡迅速倒伏

3. 腐烂

多汁而幼嫩的植物组织受害后植物细胞和组织易发生腐烂。根据腐烂的部位,可分为根腐、茎腐、果腐(见彩版1-7)、花腐、叶腐(见彩版1-8)等。伴随各种颜色的变化特点,可分为褐腐、白腐和黑腐等。根据组织分解的程度不同,有干腐、湿腐和软腐之分。组织解体较慢,水分能及时蒸发使病部组织干缩称为干腐;组织解体较快,水分未能及时蒸发使病部保持潮湿状态称为湿腐;中胶层受到破坏,组织的细胞离析后又发生细胞的消解为软腐。

4. 萎蔫

植物根、茎维管束组织受害或因水分供应不足而发生的枝叶凋萎的现象(见彩版1-9)。常见的萎蔫有生理性萎蔫、青枯、枯萎、黄萎。

生理性萎蔫:植物因失水量大于吸水量而引起的叶萎垂,吸水量增加可恢复。

青枯:植物因根、茎维管束组织受害而发生的全株或局部迅速失水死亡,但仍保持绿色。

枯萎:植物因根、茎维管束组织受害而发生的凋萎现象,重者枯死。

黄萎:植物因根、茎维管束组织受害而发生的凋萎现象,叶片变黄,重者枯死。

5. 畸形

畸形是因细胞或组织过度发展或发育不足引起的。常见的有增生、减生、变态三种类型。增生主要有徒长、发根、丛枝、瘤瘿、肿瘤(见彩版1-10)等;减生主要有矮缩、矮化;变态主要有卷叶、缩叶(见彩版1-11)、皱缩、蕨叶、花变叶、缩果、袋果等。(见表1-1-3)

表 1-1-3 畸形的常见类型

表现形式	发生原因及特点	
增生	徒长	植株局部细胞体积增大,植株生长较正常的植株生长高大
	发根	根系分枝明显增多,形如发状
	丛枝	整株茎节缩短,枝条过度分枝呈扫帚状,俗称疯枝
	瘤瘿	发病组织局部增生,形成不定型的畸形肿大
减生	矮缩	节间生长发育受阻,生长成比例地受抑制,整株矮缩而株型保持不变
	矮化	植物各器官生长受阻,生长成比例地受抑制,整株矮缩而株型保持不变

续表

表现形式		发生原因及特点
变态	卷叶	叶片两侧沿主脉平行方向向上或向下卷曲,叶片较厚,硬而脆
	缩叶	叶片沿主脉垂直方向向上或向下卷曲
	皱缩	叶脉生长受抑制,叶肉仍然正常生长,使叶片凹凸不平
	蕨叶	叶片发育不均衡,细长、狭小,形似蕨类植物叶形
	花变叶	花的各部分变形、变色、花瓣变为绿色,呈叶片状
	缩果	果面凹凸不平
	袋果	果实变长呈袋状,膨大中空,果肉肥厚呈海绵状

(二) 病征

病征是由生长在植物病部的病原物群体或器官构成,是病原物在发病部位形成的特征现象。常见的有下面几种:霉状物、粉状物、点状物、粒状物、脓状物等。

1. 霉状物

霉是真菌性病害常见的病征,根据霉层的颜色、结构、疏密等可分为霜霉、绵霉、霉层等。

霜霉:生于叶片背面病斑内或茎、叶病组织上,下部较稀疏,上部密集交叉的白色至紫灰色霉状物。

绵霉:在高湿条件下于病部产生的白色、疏松、棉絮状霉状物。

霉层:除霜霉和绵霉外的霉状物,按色泽不同分别称为灰霉(见彩版1-12)、青霉(见彩版1-13)、绿霉、黑霉和赤霉等。

2. 粉状物

粉状物是某些真菌的孢子密集在一起形成的特征。按照颜色又可分为白粉、锈粉、黑粉等。

白粉:植物表面长出灰白色绒毛状霉层后产生的大量白色粉末状物(见彩版1-14)。

锈粉:病部表皮下形成的隆起病斑破裂后散出的铁锈状或灰白色粉末。

黑粉:在植物被破坏的组织或肿瘤内部产生的大量黑色粉末状物(见彩版1-15)。

3. 点状物

植物表皮下产生的大小、色泽和排列各不相同的点状结构,突破或不突破表皮,多为黑色或褐色(见彩版2-1)。

4. 核状物和线状物

在植物表面或茎秆内髓腔中产生的似鼠粪、菜子(菌核)(见彩版2-2)或植物根系状物(菌索),多为黑褐色。

5. 脓状物

脓状物是细菌性病害特有的特征性结构。在病部溢出含有许多细菌和胶质物的液滴,称作菌脓或菌胶团(见彩版2-3)。

三、园艺植物病害症状的复杂性、多样性

植物病害会因植物的品种、生育期、发病部位和环境条件的不同而表现出不同的症状类

型,其中一种常见的症状称为该病害的典型症状。多数病害的症状表现相对稳定,根据典型症状的特点区分植物病害种类及其发生的原因,是诊断植物常见病害的方法之一。

植物病害的症状表现有复杂性。如有的病害在一种植物上可以同时或先后表现出两种或两种以上不同类型的症状的现象称为综合征;当两种或多种病害同时在一株植物上发生时,出现多种不同类型症状的现象称为并发症。有些病原物侵染寄主植物后不表现明显症状的现象称为潜伏侵染;植物病害症状出现后,由于环境条件改变或使用农药治疗后,症状逐渐减退直至消失的现象称为症状潜隐。

虽然植物病害的症状对于病害诊断有着重要意义,但由于植物病害症状表现的复杂性,对新的病害或不常见的病害不能单凭症状进行诊断,需要对病害的发生过程进行全面的了解,进一步鉴定病原物或明确发病原因,才能正确诊断病害。

[作业单]

(一) 填空题

1. 园艺植物病害的症状包括()和()。
2. 发病植物本身的不正常表现叫()。
3. 病征是病原物在()表现出的特征。
4. 园艺植物病状包括()、()、()、()和()。
5. 园艺植物病征包括()、()、()和()。
6. 细菌性病害特有的病征是()。

(二) 简答题

1. 园艺植物病害的病状和病征有哪些?
2. 园艺植物病害的病状和病征的区别是什么?
3. 园艺植物病害是否都能见到病状和病征? 为什么?

[技能单] 园艺植物病害的症状识别

1. 目的要求

通过观察,了解园艺植物病害的主要症状(病状和病征)类型及其特点,为田间诊断奠定基础。

2. 材料与用具

(1) 材料

当地植物不同病害症状类型的新鲜、干制或浸渍病害标本。

花叶病、霜霉病、疫病、白粉病、锈病、炭疽病、菌核病、灰霉病、角斑病、腐烂病、溃疡病、猝倒病、立枯病、枯萎病、青枯病、根癌病、丛枝病、软腐病、菟丝子和线虫病等;日灼病、缺素、药害、肥害和环境污染等病害。

(2) 用具

体视显微镜、放大镜、投影仪、镊子、挑针、培养皿及以上具有病害典型症状的照片、挂图、光盘、多媒体课件等。

3. 操作步骤

- ①观察园艺植物病状；
- ②观察园艺植物病征；
- ③症状描述；
- ④完成技能单。

4. 完成技能单(见表 1-1-4)

表 1-1-4 植物病害症状观察技能单

编号	病害名称	寄主名称	发病部位	病状类型	病征类型	症状描述

[计划与实施]

1. 工作过程的组织

5~6 个学生分为一组,每组选出一名组长。

2. 材料与用具

提供 60 种以上主要病害标本或图片,放大镜、体视显微镜。

3. 实施过程

每组针对提供的 60 种以上病害标本,进行病害症状识别。从 60 种病害标本中随机抽取 20 种标本组成 3 组,对照 20 种标本,能够描述一种病害症状得 5 分,测试方法为每 3 人一组,选题按抽签方法,考核时限每人 15 min。(见表 1-1-5)

表 1-1-5 病害识别项目考核

组号: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 学号: _____

标签号	病害名称	病状描述	病征描述	标准分	实际得分
1				5	
2				5	
...				5	
19				5	
20				5	

总分: _____

主考教师签名: _____

[评价与反馈]

完成病害症状识别工作任务后,要进行自我评价、小组评价、教师评价。考核指标权重:自我评价占 20%,小组互评占 40%,教师考核占 40%。

1. 自我评价

根据自己的学习态度,完成园艺植物病害症状识别的成绩实事求是地进行评价。

2. 小组评价

组长根据组员完成任务情况对组员进行评价,主要从小组成员配合能力、完成识别工作成绩对组员进行评价。

3. 教师评价

教师评价是根据学生学习态度、完成病害识别成绩、作业单和技能单完成情况、出勤率

四个方面评价。

4. 综合评价

综合评价是把个人评价、小组评价、教师评价成绩进行综合,形成每个学生完成一个工作任务的综合成绩。

5. 信息反馈

每个学生对教师进行评议,对本工作任务的完成提出建议。

工作任务2 园艺植物病害的病原

① 任务描述

初步鉴定植物病害的病原,识别常见的园艺植物病害。

② 目标要求

1. 明确引起园艺植物病害的原因。
2. 知道园艺植物病害病原的种类。
3. 列举生物性与非生物性病原的种类,比较其形态特征及其所致病害的特点。

[资料单] 园艺植物病害发生的原因

在植物病害发生过程中起直接作用,决定病害特点与性质的因素称为病原。引起植物病害的病原可分为非生物性病原和生物性病原两大类。

植物在生长发育过程中,环境中不适宜的物理因素、化学性因素和空气污染、农药毒害以及植物自身生理缺陷或遗传性疾病等,都会导致植物发生非生物性病原引起的病害,这些病原称为非生物性病原。引起植物病害的非生物性病原主要有植物所处的环境中营养元素不足或不均衡、水分供应失调、温度过高过低或骤然改变、光照强度或光周期的不正常变化、土壤中盐分过多、环境污染、农药使用不当等。

引起植物病害的生物因子称为生物性病原。由生物因素引起的病害能够互相传染,有侵染过程,称为侵染性病害。引起侵染性病害的生物性病原简称病原物。为病原物提供必要的营养物质及生存场所的感病植物,称为寄主植物。包括菌物界的真菌、原核生物界的细菌、植原体、螺原体和放线菌、病毒界的病毒和类病毒、动物界的线虫、植物界的寄生性植物(见图1-2-1)。

当病原作用于植物时,植物本身会对病原进行积极的抵抗,当植物的抵抗能力远远超过某一因素的侵害能力时,病害就不能发生,当园艺植物的抵抗能力不及某一因素的侵染能力时,就会发生病害。

环境条件是指直接或间接影响寄主及病原的一切生物和非生物条件。环境条件一方面直接影响病原物,促进或抑制其生长发育,另一方面影响寄主的生活状态及其抗病性,当环境条件有利于病原物而不利于寄主时,病害才能发生和发展。