

6. 现代农业技术专业群园艺技术专任教师 岗位试讲内容

注意事项：

1. 每位考生试讲时间为 10 分钟；
2. 试讲统一采用PPT讲授方式（自备U盘，如因U盘打不开课件，责任自负，U盘不能用考生姓名命名）；
3. 试讲的考生在候考室抽签结束后在教案封面填写抽签号提交教案(一式 7 份)给工作人员。教案不能透露任何个人信息，考生不得穿制服、单位工作服或有明显文字或图案标识的服装参加面试，凡透露个人信息的考生，扣减面试成绩的 5%—20%，情节严重的，取消面试成绩。

教学内容：项目二园艺植物病害识别，工作任务四 植物病害的诊断 一、植物病害诊断步骤 二、植物病害诊断要点 三、植物病害诊断注意事项

教学重点：园艺植物病害的诊断，可自备教具及自备案例。

教材信息：《园艺植物病虫害防治》，中国农业出版社，2019年 11 月出版，邱晓红、白鸥主编。

教材封面



教学内容：项目二园艺植物病害识别，工作任务四 植物病害的诊断

一、植物病害诊断步骤 二、植物病害诊断要点 三、植物病害诊断注意事项

园艺植物 病虫害防治 >>>

吸附在寄主的根表，以短须状次生吸器与寄主根部的维管束相连。花两性，穗状花序，花冠筒状，蓝紫色；果为蒴果，通常两裂，间有三裂或四裂。果内含多数小而轻的种子，椭圆形，表面有网状花纹。列当主要寄主植物有向日葵、烟草、番茄等。

任务四 植物病害的诊断



园艺植物
病害诊断

通过前面的学习，我们已经了解了植物病害的症状和病原，但如何进行植物病害的诊断呢？园艺植物病害种类繁多，症状表现复杂，只有对病害做出正确的诊断，找出病害发生的原因，才能制订出切实可行的防控措施。这要求我们对发病植物的特征、所处场所和环境进行调查与分析，对植物病害的发生原因、流行条件和危害性等做出准确的判断。

一、植物病害诊断步骤

1. 田间观察 观察病害在田间的分布规律，如病害是零星的随机分布，还是普遍发病，有无发病中心等，这些信息常为我们分析病原提供必要的线索。进行田间观察，还应注意调查某种植物的发病史，了解病害的发生特点、种植品种和生态环境。

2. 症状观察 对植物病害标本做全面的观察和检查，尤其对发病部位、病变部分的症状做详细的观测和记载。应注意对典型病征及不同发病时期病害症状的观察和描述。从田间采回的病害标本要及时观察和进行症状描述和照相，避免因标本腐烂影响描述结果。对无病征的真菌病害标本，可进行适当保湿，待产生孢子后再进行病菌的观察。

3. 采样检查 肉眼观察看到的仅是病害的外部症状，对病害内部症状的观察需对病害标本进行解剖和镜检。同时，绝大多数病原菌都是微生物，必需借助于显微镜的检查才能鉴别。因此，诊断不熟悉的植物病害时，室内检查鉴定是不可缺少的步骤。采样检查的主要目的，在于识别植物病害的症状，确定病原种类，对真菌性病害、细菌性病害以及线虫所致病害的病原种类做出初步鉴定，进而为病害确诊提供依据。

4. 病原物的分离培养和接种 对新的或罕见的真菌和细菌病害诊断，还需进行病原菌的分离、培养和人工接种试验，才能确定真正的致病菌。这一病害诊断步骤，按柯赫氏法则进行，其具体步骤为：①病植物病部常伴有病原生物存在；②将该生物在培养基上分离和纯培养；③将纯培养生物接种相同植株的健株，接种植物表现与原来相同的症状；④从接种发病的植物上再进行该生物的分离和纯培养，其特征与原接种的病原生物相同，即可确定接种的病原菌就是该种病害致病菌。

5. 提出诊断结论 根据上述各步骤得出的结果进行综合分析，提出适当的诊断结论，并根据诊断结果提出或制订防治对策。

植物病害的诊断步骤不是一成不变的。具有一定实践经验的技术人员，根据病害的某些典型特征，即可鉴别病害，而不需要完全按上述复杂的步骤进行诊断。当然，对于某种新发生的或不熟悉的病害，严格按上述步骤进行诊断是必要的。随着科

学技术的不断发展,血清学诊断、分子杂交和 PCR 技术等许多新的分子诊断技术已广泛应用于植物病害的诊断,尤其是植物病毒病害的诊断。

二、植物病害诊断要点 (表 1-2-4)

1. 非侵染性病害 如果在病植物上看不到任何病征,病害大面积同时发生且症状一致,没有逐步传染扩散的现象,则基本可确定为非侵染性病害。除了植物遗传性疾疾病之外,非侵染性病害主要是不良的环境因子所引起的。不良的环境因子种类繁多,大体上可从发病范围、病害特点和病史几方面来分析。

(1) 病害突然大面积同时发生,发病时间短(只有几天)。此病大多是由于“三废”污染或气候因子异常引起的,如由冻害、干热风、日灼、水灾所致。

(2) 灼伤。病斑或灼伤多集中在植株某一部位的叶、芽和嫩枝上。此病大多是由于农药或化肥使用不当所致。

(3) 缺素症。由于土壤所供营养不均衡,许多植物会出现不同的缺素症状,多见于老叶或顶部新叶,应根据病害发生的严重程度,补充某种元素,可使植物恢复正常生长。

2. 侵染性病害 侵染性病害常分散发生,有时还可观察到有明显的发病中心并向周围传播、扩散的趋向。侵染性病害大多有病征,尤其是真菌、细菌性病害。所有的病毒病害,在植物表面无病征,但有明显的症状特点。

(1) 真菌病害。许多真菌病害,如锈病、黑穗(粉)病、白粉病、霜霉病、灰霉病以及白锈病等,常在病部产生典型的病征,依照这些特征或病征上的子实体形态,即可进行病害诊断。对于病部不易产生病征的真菌病害,可以用保湿培养和镜检,以缩短诊断过程。取植物的感病器官,用清水洗净,置于保湿器皿内,适温(22~28℃)培养1~2昼夜,促使真菌产生子实体和孢子,然后进行镜检,对病原作出鉴定。有些病原真菌在植物病部的组织内产生子实体(分生孢子器、分生孢子盘、子囊壳),从表面不易观察,需用徒手切片法,切开病部组织,做成临时玻片或石蜡玻片进一步镜检。必要时,则应进行病原的分离、培养及接种试验,才能做出准确的诊断。

(2) 细菌病害。植物被病原细菌侵染后,可产生各种类型的症状,如腐烂、斑点、萎蔫、溃疡和畸形等。一些产生局部坏死病斑的植物细菌病害,初期多呈水渍状、半透明病斑。腐烂型的细菌病害,一个重要的特点是腐烂的组织黏滑且有臭味。萎蔫型细菌病害,剖开生病茎秆,可见维管束变褐色,或切断生病茎秆,用手挤压,可出现混浊的液体。所有这些特征,都有助于细菌性病害的诊断。

切片镜检有无“溢菌现象”是简单易行又可靠的诊断技术,即剪取一小块(4mm×4mm)新鲜的病健交界处组织,平放在载玻片上,加蒸馏水一滴,盖上盖玻片后,立即在低倍镜下观察。如果是细菌病害,则在切口处可看见大量细菌溢涌出,呈云雾状。在田间,用放大镜或肉眼对光观察夹在玻片中的病组织,也能看到云雾状细菌溢出。此外,革兰氏染色、血清学检验和噬菌体反应等也是细菌病害诊断和鉴定中常用的快速方法。

(3) 植原体病害。植原体病害的特点是植株矮缩、丛枝或扁枝、小叶与黄化,少数出现花变叶或花变绿,无病征,为系统侵染病害,但病状只表现在局部。只有在电



溢菌现象

镜下才能看到植原体。注射四环素或土霉素以后，初期病害的症状可以隐退消失或减轻，但对青霉素不敏感。

(4) 病毒病害。病毒病的特点是有病状，无病征。病状多呈花叶、黄化、丛枝、矮化等。撕取表皮镜检，有时可见内含体。感病植株多为全株性发病，少数为局部性发病。田间病株多分散，零星发生，无规律性。如果是接触传染或昆虫传播的病毒，分布较集中。病毒病症状有些类似于非侵染性病害，诊断时要仔细调查和观察，必要时还需采用汁液摩擦接种、嫁接传染或昆虫传毒等接种试验，以证实其传染性，这是诊断病毒病的常用方法。此外，血清学诊断技术、核酸杂交、病毒的物理化学特性等可帮助我们快速做出正确的诊断。

(5) 线虫病害。线虫病害表现虫瘿、根结、胞囊、茎（芽、叶）坏死、植株矮化、黄化或类似缺肥、缺素的病状。鉴定时，可剖切虫瘿或肿瘤部分，可见白色小点，即为线虫。用针挑取线虫制片，或用清水浸渍病组织，或做病组织切片镜检。有些植物线虫不产生虫瘿和根结，可通过漏斗分离法或叶片染色法检查。必要时可用虫瘿、病株种子、土壤等进行人工接种。

表 1-2-4 植物侵染性病害和非侵染性病害的主要区别

(费显伟, 2015. 园艺植物病虫害防治)

| 比较项目 | 侵染性病害 | 非侵染性病害 |
|-------|---|--|
| 田间分布 | 病害发生一般在田间，先呈零星分布，有中心病株，后逐渐扩大 | 田间发病一般分布比较均匀，往往是大面积成片发生无从点到面扩展的过程 |
| 病变过程 | 有病变过程，具传染性 | 无病变过程，无传染性 |
| 病状 | 病状类型复杂多样 | 除高温灼伤和药害等个别原因引起局部病变外，常表现全株性发病，多为变色、萎蔫、落花、落果、畸形和生长不良等 |
| 病征 | 除病毒、类病毒、植原体、类立克次氏体等引起的病害无病征外，其他病害既有病状又有病征，在植物表面或内部能检测到病原物 | 病株上无任何病征，组织内也分离不到病原物；患病后期由于抗病性降低，病部可能会有腐生菌类出现 |
| 症状可逆性 | 栽培等条件改善后，病态植株难以恢复正常 | 发病初期消除致病因素或采取挽救措施，可使病态植株恢复正常 |
| 病原 | 由菌物、细菌、病毒、线虫和寄生性植物等引起 | 由有害物质或营养、温度、水分等失调引起 |

三、植物病害诊断的注意事项

1. 症状识别具有复杂性 植物病害症状在田间的表现十分复杂。病害诊断应注意以下几点：①许多植物病害常产生相似的症状，因此要从各方面的特点去综合判断；②植物常因品种的变化或受害器官的不同，而使症状有一定幅度的变化；③病害的发生发展有一个过程，病害发生在初期和后期症状往往不同；④环境条件对病状和病征有一定的影响，尤其是湿度对病征的产生有显著作用，发病后期病部往往会长出一些腐生菌的繁殖器官。因此，不仅要全面掌握病害的典型症状，还应仔细区别病征微小的、似同而异的特征，才能正确诊断病害。

2. 识别虫害、螨害和病害 有些害虫、螨类为害也能诱发植物产生类似于病害的为害状,如变色、皱缩、黑斑等,这也需经仔细鉴别发病的原因,方可正确诊断。

3. 注意并发症和继发病 一种植物发生一种病害的同时,另一种病害伴随发生,这种伴随发生的病害称为并发症。例如,小麦蜜穗病菌由小麦粒线虫传播,当小麦发生粒线虫病时,有可能伴随发生蜜穗病。继发病害是指植物发生一种病害后,紧接着又发生另一种病害,后发生的病害,以前一种病害为发病条件,后发生的病害称继发性病害。例如,红薯受冻害后,在贮藏时又发生软腐病、黑斑病。这两类病害的正确诊断,有助于分清矛盾的主次,采用合理的防治措施。

任务五 植物病原物临时玻片标本的制作和生物显微镜的使用

植物病原物个体很小,要制成玻片标本才能在显微镜下观察,如植物病原真菌的子实体长在寄主表面的可用粘、撕、挑等方法制片,子实体埋生在病组织中的可用徒手切片法制片。



植物病原物临时玻片标本的制作和生物显微镜的使用

一、植物病原真菌临时玻片标本的制作方法

1. 挑取法 观察标本表面生长茂盛的毛、霉、粉、锈等病原物可用挑取法。用挑针挑取病组织的真菌菌丝体或孢子置于载玻片上的水滴中,反复挑2~3次,盖上盖玻片。要从水滴一侧慢慢盖上载玻片,防止气泡产生或将病原物冲到盖玻片外,并将多余水分用滤纸吸干净。

2. 粘贴法 观察病原物生长茂盛的危害标本也可用粘贴法。剪取边长5cm左右的透明胶带一块,胶面朝下贴在病斑上,轻轻按一下,然后揭下,胶面朝上置于载玻片的辅载剂上,盖上盖玻片。

3. 刮取法 观察标本表面毛、霉、粉、锈等稀少的病原物可用刮取法。用两侧具刃的三角刮针或刀片在辅载剂中略加湿润,在病部顺同一方向刮取2~3次,将刮下的病原物放到水滴中。

4. 撕取法 观察寄主植物表皮细胞(半埋生在寄主表皮下)的病原物可用撕取法。用刀片割破病组织表皮再用尖头镊子小心撕下,放在载玻片上的水滴中,盖上盖玻片。

5. 徒手切片法 观察埋生在病组织中的病原物(如分生孢子器、子囊壳等)可用切片法。最简单的方法是徒手切片。

查看病害标本正、反两面,选取有典型症状的病组织,加水湿润后,剪取一小块病组织,放在小木板上,用左手食指轻轻按压住病组织,随着手指慢慢后移,用单面刀片将病组织切成很薄的细丝,在载玻片上滴上一滴水,用镊子或挑针将切下的病组织挑到载玻片上的辅载剂中,每张玻片上挑取十几条细丝,并盖上载玻片。

6. 组织透明法 用乳酚油滴于载玻片上作辅载剂,用镊子或挑针挑取徒手切片的细丝放在乳酚油中,盖上盖玻片,玻片在酒精灯上加热至刚刚沸腾,如此重复3~4次,组织透明可以增加病组织的透明度。最后将做好的玻片放在显微镜上观察。