

S436.8 ✓
1

园林花卉病害及其防治

(园林绿化专业用)

南京林业大学

林学系病理教研组

一九八七年九月

前 言

“园林花卉病害及其防治”没有统编教材。以往我们借用“林木病害防治”这本教材，另外发了一本补充讲义。“园林花卉病害及其防治”由它自身的特点。在这几年教学工作中，逐步积累了一些资料和经验，初步编写了这本教材。暂供园林绿化专业试用。

讲义共分七讲，第1~6讲，比较系统地介绍园林花卉病害的基础知识；第7讲重点介绍园林花卉上的主要病害。期望同学们通过本教材的学习，能基本掌握园林花卉病害的基础知识及主要病害的症状、发病规律及防治技术。

“园林花卉病害防治”是一门较年轻的学科，特别在我国发展历史不长，加上自己的水平有限，在内容上肯定有不少疏漏和错误之处，敬请读者不吝指教，以便在以后修订时改正。

张九能

· 1987年9月 ·

园林花卉病害及其防治

目 次

第一讲	植物病害的概念, 病害症状和病害的类型	
一、	植物病害的概念.....	1
二、	植物病害的症状和病害的类型.....	3
第二讲	植物的非侵染性病害	
一、	营养条件不适宜.....	6
二、	土壤水分失调.....	7
三、	温度过高或过低.....	8
四、	污染害.....	9
	非侵染性病害发生的特点及防治原则	
第三讲	植物的侵染性病原	
一、	植物病原真菌.....	10
(一)	真菌的基本形态.....	11
(二)	真菌的生活史.....	12
(三)	真菌分类.....	13
(四)	真菌病害的症状和诊断.....	20
二、	植物病原菌细菌.....	20
(一)	植物病原细菌的一般性状.....	20
(二)	植物病原细菌的分类.....	22
(三)	植物病原细菌的症状和诊断.....	22
(四)	细菌病害的侵染规律和防治原则.....	23

三、植物病原病毒和类菌质体.....	24
(一) 植物病毒的一般性状.....	25
(二) 病毒病的症状和诊断.....	25
(三) 植物病毒病害的侵染规律.....	27
(四) 类菌质体及所致病害.....	28
(五) 病毒和类菌质体所致病害的防治.....	29
四、其他病原物.....	29
(一) 线虫.....	30
(二) 螨类.....	31
(三) 藻类.....	31
(四) 寄生性种子植物.....	31
第四讲 植物侵染性病害的发生和发展.....	
一、病程.....	32
二、传播.....	35
三、越冬.....	38
四、病害侵染循环小结.....	38
第五讲 园林花卉病害的防治.....	38
一、植物病害检疫.....	39
二、栽培技术措施.....	41
三、选育抗病品种.....	43
四、物理防治法.....	43
五、生物防治法.....	44
六、化学防治法.....	45
第六讲 园林花卉病害的调查及标本采集制作.....	54
一、病害调查的种类和时间.....	54

二、病害调查步骤	55
三、病害标本采集制作	59
第七讲 园林花卉主要病害	59
一、杜鹃饼病	59
二、白粉病	60
三、煤污病	62
四、梨(苹果)一桧锈病	63
五、玫瑰锈病	65
六、石竹锈病	66
七、萱草锈病	67
八、菊花锈病	67
九、鸢尾锈病	68
十、灰霉病	68
十一、芍药红斑病	70
十二、菊花斑枯病	72
十三、菊花叶枯线虫病	73
十四、兰花炭疽病	75
十五、香石竹叶斑病	75
十六、月季黑斑病	77
十七、水仙叶大褐斑病	78
十八、杜鹃叶斑病	79
十九、山茶花炭疽病	80
二十、大叶黄杨叶斑病	81
二十一、核果类穿孔病	82
二十二、松苗叶枯病	85

二十三、花卉病毒病.....	86
二十四、月季枝枝病.....	94
二十五、竹秆锈病.....	95
二十六、泡桐丛枝病.....	97
二十七、杨树溃疡病.....	99
二十八、幼苗猝倒病和立枯病.....	100
二十九、苗木茎腐病.....	101
三十、花木白绢病.....	102
三十一、紫纹羽病.....	104
三十二、根癌病.....	105
三十三、根结线虫病.....	106
三十四、松材线虫病.....	108
三十五、树木腐朽病.....	112

第一讲 植物病害的概念、病害症状和病害的类型

一、植物病害的概念

植物病害的定义是：植物在生长发育过程中，由于环境条件的不适宜或受其它生物的侵染，使植物正常的生理程序遭到干扰，细胞、组织、器官受到破坏，甚至引起植株死亡，造成经济上的损失，这种现象叫做植物病害。

对植物病害完正的理解是：植物病害的发生是由病原引起的。病原即引起植物病害的直接原因。病原的种类包括两大类：一类叫非侵染性病原，指不适宜植物生长的环境条件，主要包括土壤的因素和气象的因素。如杜鹃、山茶、香樟的黄化病，是由于土壤中缺少可溶性铁元素而引起的。又如出房过早的白兰花遭晚霜的为害等。由非生物因素所引起的病害是不会传染的，所以称非侵染性病害或叫生理性病害。另一类叫侵染性病原指各种生物性病原。如真菌、细菌、病毒及类菌质体、线虫、螨类、藻类等。它们都是一类寄生物，以植物作为寄生对象。被寄生的植物叫寄主。常见的月季黑斑病、山茶炭疽病、茉莉白绢病、四季海棠灰霉病、贴梗海棠锈病等，都是由病原真菌所引起的病害。一株有病，可相互传染，所以叫侵染性病害。

植物病害的发生，必然有一个病理程序。最初在生理上受到干扰，然后在组织上引起变化，最后反映在形态上的不正常。人们方知道植物生了病。机械损伤、虫伤是没有病理程序的，所以不能叫做病害。

衡量是否是植物病害，还需从人们的经济利益考虑。食用的茭白是由于茭白生了黑穗病，幼茎受病菌的刺激增长，人们方能食用到幼嫩肥壮的茭白。人们没有把茭白看成是一种病害。羽衣甘兰是食用甘兰叶的变态，这种“病态”植物，增进了它的观赏价值，也不能看作是病害。

植物病害的定义概括地讲，植物生病是由病原引起，要产生病理程序，并在经济上要造成损失，这是一个完正的概念。

对于植物病害发生的实质，还必须进一步去理解。月季黑斑病的发生，真菌作为一个病原菌，它的存在是病害发生的一个原因。病原存活的数量，病原菌侵袭的能力等。月季黑斑病发生的一个条件。事实上月季各品种之间发病的程度是有差异的，感病的品种发病就重，抗病的品种就不发病或发病很轻，说明了病害的发生必须同时考虑植物本身的抗病能力。人们又发现每当春、秋多雨季节发病就重，夏季干旱少雨病害发生就轻。显然，环境的因素对病原和寄主的双方都在起着作用。当环境条件有利于病原而不利于寄主病害才会严重发生，反之，病害进程缓慢或是中止。

综上所述，寄主、病原和环境条件就构成了侵染性病害发生发展的三个条件。不同的病害要去具体分析三者的关系。同一种病害随着时空的推移也会变化着。要深入去理解三者之间的动态关系，把握住病害发生的主要方面，设计出正确的病害防治措施。

人类的生产活动，对植物病害的影响起着不可忽视的作用。人们可以通过栽培措施，选育抗病品种或病害防治措施来抑制病害的发生、发展或预防病害的发生。但当前值得注意的是，人类的生产活动常使生态系的平衡受到破坏，植物病害容易达到流行的程度。大

面积栽培单一品系的植物种群。只注意品种的农艺性而忽视了抗病性也易使病害流行。人类引进外来品种。把病原物传播到新的地区可以造成更为严重的经济损失。如果加上人为的因素，只就构成了侵染性病害发生的四大因素。

二、植物病害的症状和病害的类型

(一) 症状、病状、病症的含义

症状：一般指植物的形态病变。在肉眼或借助于放大镜能够识别的特征。如斑点、溃疡、白粉、锈粉等。病害的名称通常是根据症状的特征来命名的。如月季黑斑病、芍药红斑病、茉莉花白绢病等。

病状：单指寄主植物本身的病变。如花叶、黄化、丛枝、穿孔坏死等。

病症：指病原物在受病组织上所产生的繁殖器官和其它组织的特征。病症的出现为病害的诊断提供了重要的依据。

病状和病症的总称叫症状。

(二) 症状类型

花木病害常见的症状类型可分以下九类：

1、白粉病类：由真菌中的白粉菌引起。广泛发生在木本和草本植物上。多发生在叶片上，有时也可见于幼果和嫩枝上。受害组织退色而形成黄色斑点，是病害的病状。其上出现很薄的白粉层以及在后期散生的针头大的由黄色到黑色的颗粒是病害的病症。如黄

丁香白粉病、紫薇白粉病、月季白粉病、凤仙花白粉病、

2、锈病类：由真菌中的锈菌引起。发生在枝干、叶、果等地上部分。形成病斑或肿瘤，是病害的病状。其上出现锈黄色的粉状物，还有呈毛状物和泡状物等，这些是病害的病症。如松瘤锈病、竹秆锈病、贴梗海棠锈病、玫瑰锈病、萱草锈病、天竺草锈病等。

3、煤污病类：由真菌引起。常见于叶、果和小枝。病部为一层煤烟状物严密覆盖。病部光和呼吸作用受阻，但细胞组织却很少受到破坏，或者只出现轻微的退绿。煤烟状物是病害的病症。轻微的退绿是病害的病状。如山茶煤污病、夹竹桃煤污病、海桐煤污病等。

4、斑点病类：这是常见的一类病害，多发生在叶和果实上。根据斑点的形状和色泽的不同，又可将这一类病害分成角斑（如紫荆角斑病）、园斑（如桃子花园斑病）、黑斑（如杜鹃黑斑病）、轮纹（如石楠轮纹病）、漆斑（如三角枫漆斑病）等病名。病组织坏死，其上出现绒状霉层、黑色小粒点或粘液等病症。真菌、细菌、病毒、线虫、蛴类、藻类等都可引起斑点病。

炭疽病类也属斑点病一类，是由真菌中的炭疽菌引起的。病斑上有时出现粉红色粘液状的病状的病症。如山茶炭疽病、兰花炭疽病、苹果炭疽病等。

5、溃疡病类、腐烂病类、腐朽病类

溃疡病类大都由真菌引起。多见于枝干的皮层。皮层局部坏死，病部周围稍隆起形成愈伤组织。中央组织坏死并干裂。病部可见有

黑色小点，如国槐溃疡病、喜树溃疡病等。

腐烂病类：由真菌、细菌引起。可见于植物的各个部位。枝干腐烂，皮层坏死斑范围大，边缘隆起不明显。腐烂组织常常带有各种气味。病部可出现黑色粒点或粘液等病症。如仙客来软腐病、唐菖蒲软腐病、柳腐烂病等。

腐朽病类：由真菌引起，常见于枝干，根部腐朽。木质部的纤维素和木质素被分解，出现褐腐、白腐等类型，到腐朽后期出现大型的菌体为真菌的繁殖器官。如桃树腐朽病、垂柳腐朽病、松腐朽病等。

6、花叶病类和黄化病类：由病毒、类菌质体和某些生理因素所引起。由病毒引起的如美人蕉花叶病、石腊红花叶病、郁金香花叶病等。由类菌质体引起的如桑萎缩病。由生理因素引起的如香樟黄化病、栀子花黄化病等。通常是全株性的，无病症出现。

7、畸形病类：真菌、细菌、类菌质体、腺虫等，都可引起植物器官不正常生长而导致畸形。如竹丛枝病、枫杨丛枝病、樱花根癌病、泡桐丛枝病、四季海棠根结绉虫病等。

8、萎蔫病类：由真菌、细菌引起。破坏植物输导组织，引起植物急剧地失水，细胞膨压下降，叶片萎蔫。一般为全株性病害。如榆树枯萎病、油橄榄枯萎病、香石竹枯萎病、菊花青枯病等。

9、流胶或流脂：如桃树流胶病、松树流脂病。胶层和松脂自树皮渗出。胶液的形成与细胞的退化和分解有关。造成的原因可以是非侵染性因素，也可由真菌感染引起。

一般说来，一定的病害，它具有特定的症状，以区别于其它病

害。而且症状的特点具有相对地稳定。所以识别常见病害的症状特点，有助于我们去进行病害的诊断。当然，也有不同的病原产生相同的症状，或同一种病害的症状，因环境的变化，症状会稍有差异。

第二讲 植物的非侵染性病害

非侵染性病害又称生理性病害，是指由不适宜的环境因素，致使植物生长不良所引起的病害。这种病害是不会传染的，所以称非侵染性病害。

在植物病害中，非侵染性病害的种类约占1/3。在园林花卉病害中，这类病害的发生也属常见，非侵染性病害对植物的生长能造成明显的影响，而且还能诱发侵染性病害。

非侵染性病害发生的原因，包括不利于植物生长发育的物理和化学因素，根据实际调查及各地所反应的情况，概括起来主要有以下几个方面：

1、营养条件不适宜

营养贫乏可以引起花木发生病害。常见的缺铁生理性黄化病是较常见的一种病害。容易发生黄化病的花木如山茶、杜鹃、栎子花、香樟、悬铃木、刺槐、碧桃、蔷薇、葡萄、苹果、梨、花红、牡丹、樱草类等。花木缺铁症的症状特点是：黄化首先表现在生长中的幼嫩部分，而老叶尚还保持着绿色。顶梢嫩叶发黄，严重时发白，叶缘出现枯焦。发生黄化的顶梢，冬季易遭冻害而枯死。缺铁症通常在碱性土壤或石灰含量高的土壤上发生。因为在这样条件下便可溶性的二价铁转化为不溶性的三价铁，花木不能吸收利用。防治缺铁症，应以增施有机肥料，改良土壤性质，使土壤中的铁元素变为可

溶性。河南花农施用“矾肥水”解决了茶花不能在北方种植的困难。南京园林管理处曾用含硫酸亚铁1.5%，硫酸镁0.5%，尿素5%的溶液，作树干注射防治悬铃木黄化病。用1:30的硫酸亚铁作土壤打洞浇灌，防治多种观赏灌木树种的黄化病均得良好效果。缺素症还有如大岩桐缺硼可使叶片出现黑色斑块，严重时造成叶片枯萎，交柑、湿地松缺硼时可造成枝叶丛生，扶桑舌叶病可能与土壤中缺少钼元素有关，紫薇失绿症可能由缺镁造成，枸杞缺磷出现流胶，针叶树幼苗缺磷造成紫矮病，甜橙缺锌造成小叶病等。

施肥过量也会造成对花木的为害。栽培杜鹃在施肥过浓的情况下，能使根萎缩，叶片焦黄，铅笔柏施用未经发酵的饼肥造成根颈部及根部皮层灼伤而腐烂，在五针松幼苗的床面，泼浇浓厚的麻饼肥使根颈皮层灼伤，导致全株死亡。

3、土壤水份失调

积水性根腐这是花木中常见的一种病害，南京林学院林场幼苗圃81年插的雪松苗，到82年梅雨季节里苗床低处积水造成根腐，出现枯苗现象。而苗床一端地势偏高则苗木生长良好。南通市人民公园，1980年因阴雨40余天，短期积水4—5天，雪松根腐，地上部枝叶出现枯萎。1983年黄山有株雪松，也因积水造成根腐，地上部开始生长不良，及时采取挖沟排水措施后转危为安，植株生长明显好转。五针松常因浇水过多造成根腐，温室花，浇水过量，盆土持续潮湿也易导致烂根，茉莉花夏季出现黄叶可能与浇水过量有关。文竹黄化也因浇水过多而造成。土壤中水分过多，

土壤孔隙充满了水分，排除了空气，使植物根部呼吸困难，以至窒息而发生腐烂。由于土壤中缺氧，嫌气性细菌活跃，在土壤中产生有机酸等有毒物质，直接毒害植物的根部。

花木如久遇干旱也会造成落叶、落花、落果。梅花对土壤水份十分敏感，水多或长期干旱都能造成黄化落叶。樱花黄化病可能与土壤过于过湿有关。

3. 温度过高或过低

温度过低花木易造成冻害。1985年12月8日南京地区气温突然降到 -6°C ，不少花木遭受严重冻害如广玉兰、栀子花、樟树、棕榈、桂花、含笑、夹竹桃、珊瑚树、雪松等。温室花卉如海棠、君子兰、南洋杉、仙人掌等。受冻的植物常自叶尖或叶缘产生水渍状的斑块，有时在叶脉间出现不规则斑块，雪松受冻后多自针叶先端枯死变为红褐色。

在苗圃中，土温过高易使苗木根茎基部灼伤。针叶树幼苗受灼伤时，茎基部出现白斑，幼苗即行倒状。阔叶树幼苗受害，根颈部出现缢缩，严重的也会死亡。

高温还可使树木受到灼伤，如有些地区的枫杨、悬铃木、七叶树、榉树，在树干的向阳面出现皮焦或溃疡。仙人掌也可因夏季高温灼伤。山茶在夏季强烈阳光、高温下能抑制花芽分化。八仙花在高温下顶叶可造成灼伤，红枫叶尖，叶缘枯焦可能与灼伤有关。

花木灌溉时，如土温过高，而水温过低，灌水后影响根系呼吸可产生植株萎焉现象。

5. 污染害

当前园林花木遭受污染的危害甚为普遍。有些地方花木受害十分严重。1977年7月无锡市硫酸厂，因操作失误，烟囱流出大量 SO_2 ，毒气排放持续8小时，纵深达3公里，致使雪松、五针松、月季、栀子花等发生严重污染害。鸢尾、大丽菊、菊花、五色椒、北京~~花~~等植物50—70%的叶片焦枯脱落。1983年南通市锅炉厂，雪松遭污染害是由邻近农药厂散放的有毒气体造成的。南京市每年3—4月份在有些地段，雪松受污染害当年新抽嫩梢针叶自上而下枯焦。1986年5月秦淮区湖家花园栽种的罗汉松出现枯叶、枯枝，柏树枝叶发黄扦插的雪松濒于死亡。月季花不能正常开放，嫩叶灼伤等，究其原因与邻近工厂排放的有毒气体是有关的。

有些花房，冬季加温不当，烟囱漏烟，使花卉遭受烟害。有的单位使用高浓度机油乳剂防治介壳虫，使白兰花遭受药害。使用过量乐果防治蚜虫，使瓜叶菊受到药害。

据南京市调查，工厂排放有毒气体的成份主要是二氧化硫和氟化氢。经测定，当空气中二氧化硫的含量达到百万分之一时，雪松就可引起急性中毒。

造成非侵染性病害的原因有时是十分复杂的，并非单一的因素而是综合的原因造成的。有些花木生长不良，常与土壤内夹杂建筑垃圾，含有“三废”有毒物质，还与PH值、土壤粘重、坚实、地下水位偏高等因素有关。而非侵染性病害的发生，又常导致侵染性病害的发生，使病因更趋复杂。

在诊断非侵染性病害时，常可遵循以下一些原则。非侵染性病害的发生常与特定的环境条件有密切的联系；发病的范围稳定。病害

不扩展。株间发病的差异不大，没有病症的出现。对于有些疑难的病因，还需通过诱发性试验才能明诊。

非侵染性病害的防治，只有在具体分析发病的原因后，采取针对性的预防措施，才能收到防治的效果。

从外地引进花木品种时，要了解植物原产地的特性，先少量引进，取得试验成功后再适量发展。加强花木的栽培管理，重点要科学地管好“水、肥、土”促使花木正常健康地生长，避免有毒物质的污染，造园绿化配植树木花卉时，能选用抗性强的植物。

第三讲 植物的侵染性病原

一、植物病原真菌

在花木病害中，由真菌引起的病害种类是最多。据美国“观赏植物病害和虫害”第五版记载，在85种观赏植物562种病害种类中真菌病害有405种占72%。上海调查的结果（到1986年止）在370种观赏植物832种病害种类中，真菌病害有759种占91%。南京调查结果（到1986年止）在346种观赏植物955种病害种类中，真菌病害有802种占83%。以上调查表明，对花木生长造成危害最大的是植物病原真菌。因此，对真菌要有一个比较全面的了解。

(一) 真菌的基本形态

1、真菌的营养体 真菌的营养体称为菌丝。一丛菌丝称菌丝

体。真菌靠菌丝分泌酶分解基质，吸收利用。低等真菌的菌丝通常无隔，不论分枝多少都成连通管状。高等真菌的菌丝有隔膜，使菌丝成为多细胞的。

菌丝的基本功能是在进行营养活动。但有些真菌的菌丝在一定条件下可形成某种特殊的结构如子座、菌索、菌核等。这些结构在真菌的繁殖、传播和抵抗不良环境条件方面有着特殊的功能。

子座 是一个致密的营养组织，很象一个垫子。上面或其内部形成子实体或直接产生孢子。

菌核 组织形态与子座相似，但其外层菌丝交织得更为紧密，并呈褐色或黑色。内部较疏松，多近圆形。小的如粟籽，大的直径可达50厘米以上，如茯苓。对于旱和高低温有很强的抵抗能力。是一种休眠和渡过不良环境的结构。菌核萌发时产生菌丝，或在其上产生子实体，执行子座的功能。

菌索 是菌丝绞结成绳索状的菌丝体组织。对不良环境有很强的抵抗力，而且可以主动延伸侵染寄主或摄取养分。菌索多见于木腐菌中。

2、真菌的繁殖体

真菌经过一定的营养阶段后就要转入繁殖阶段。真菌的繁殖方式可分为两种：一种是无性繁殖产生无性孢子；另一种是有性繁殖，产生有性孢子。

(1) 无性繁殖 不通过性的结合而产生孢子的繁殖方式称无性繁殖。在一个生长季节里，可以繁殖很多次，产生大量的无性孢子。一般说来，无性孢子对低温、高温、干燥等不良环境抵抗能