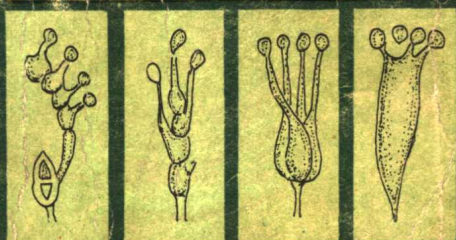
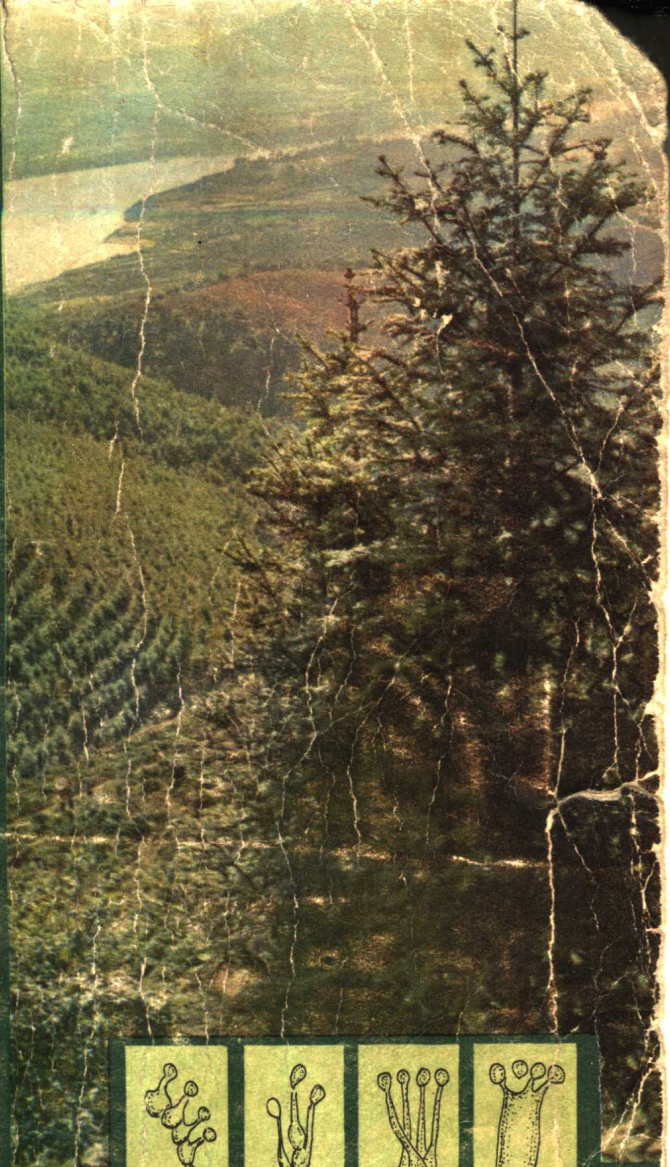


森林病害及其防治



中南林学院森林保护教研组

森林病害及其防治

中南林学院森林保护教研组

湖南科学技术出版社

1979年·长沙

41
12
99
49
582

2

森林病害及其防治

中南林学院森林保护教研组

*

湖南科学技术出版社出版

湖南省新华书店发行

湖南省新华印刷二厂印刷

*

1979年11月第1版第1次印刷

字数：264,000 印数：1—4,000 印张：13

统一书号：16204·5 定价：0.75 元

前 言

在旧中国，林业极端落后，森林病理学这门学科是个空白。解放后，在党的正确领导下，在毛泽东关于“绿化祖国”、“实行大地园林化”的号召下，随着我国社会主义林业事业的发展，森林病理学这门学科才不断发展。为了适应新时期总任务和教育事业的需要，我们根据教学、科研的实践，参考湖南和各兄弟省(区)在森林病害研究方面的成果，编成《森林病害及其防治》一书，供林业院(校)师生和各地林业生产、科研单位的同志参考。

本书共分九章：第一章，概述森林病害防治基础知识；第二章到第五章，分别介绍苗木、用材林、经济林和果木林的主要病害；第六章到第八章，分别综述病原真菌分类、侵染性病害的发生发展和综合防治；最后一章，着重介绍林木病害的研究方法。

中南林学院森林保护教研组

1978年6月

目 录

第一章 森林病害防治基础知识 (1)

- 一、植物病害的定义..... (1)
- 二、植物病害的症状..... (3)
- 三、植物病害的病原..... (9)
- 四、植物病害的诊断..... (34)

第二章 苗木主要病害 (37)

- 一、杉苗猝倒病(*Rhizoctonia solani* Kuehn 等) (37)
- 二、杉苗赤枯病(*Pestalotia shiraiana* P.Henn.等)..... (43)
- 三、松苗叶枯病(*Cercospora pini-densiflorae*
Hori et Nambu) (46)
- 四、松苗紫矮病(生理性病害)..... (49)
- 五、柳杉赤枯病(*Cercospora cryptomeriae* Shirai) (51)
- 六、泡桐炭疽病(*Colletotrichum kawakamii* Miyabe)..... (53)
- 七、楝树叶斑病(*Cercospora meliae* Ell. & Ev.) (56)
- 八、杨树黑斑病(*Marssonina populicola* Miura. 等)..... (57)
- 九、核桃根腐病(*Fusarium* sp.)..... (60)
- 十、银杏茎腐病(*Macrophomina phaseoli* (Maubl.) Ashby)
..... (61)
- 十一、苗木白绢病(*Sclerotium rolfsii* Sacc.) (63)
- 十二、苗木紫根病(*Helicobasidium mompa* Tanaka) (66)
- 十三、苗根肿瘤病(*Agrobacterium tumefaciens*
(Smith. et Towns.)Conn.) (67)

第三章 用材林主要病害 (70)

一、杉木炭疽病(*Glomerella cingulata* (Stonem.) S. et v.s.)... (70)

二、杉木叶斑病(*Pseudomonas cunninghamiae* sp. nov.)
..... (73)

三、杉木黄化病(生理性病害)..... (75)

四、杉针叶枯病(*Lophodermium uncinatum* Darker) (77)

五、松针赤枯病 (*Pestalotia funerea* Desm.) (80)

六、松树落针病(*Lophodermium pinastri* Chev.) (82)

七、松树锈病类..... (84)

八、毛竹枯梢病(*Leptosphaeria* sp.)..... (87)

九、樟树黑点病(*Glomerella cinnamomi* Yashino) (89)

十、檫木根腐病..... (91)

十一、檫木日灼病..... (92)

十二、檫木白粉病(*Phyllactinia corylea* (Pers.) Karst.)
..... (93)

十三、香椿干枯病(*Physalospora* sp.) (95)

十四、香椿叶锈病(*Nyssopsora cedrelae* (Hori.)Tranzsch)..... (97)

十五、泡桐丛枝病..... (99)

第四章 经济林主要病害 (101)

一、油茶炭疽病(*Colletotrichum camelliae* Mass.) (101)

二、油茶软腐病..... (105)

三、油茶烟煤病(*Capnodium theae* Hara.) (106)

四、油桐枯萎病(*Fusarium* sp.) (109)

五、油桐黑斑病 (*Cercospora aleuritidis* Miyake.) (112)

六、核桃干腐病(*Physalospora juglandis* Syd.et Hara) (114)

七、核桃细菌性叶斑病(黑腐病)(*Xanthomonas juglandis*
(pierce) Dowson.)..... (115)

八、油橄榄肿瘤病(*Pseudomonas savastanoi*

(Smith)Steven]	(117)
九、油橄榄溃疡病(<i>Macrophoma</i> sp.)	(119)
十、油橄榄炭疽病[<i>Gloeosporium Olivae</i> (Petri.)Foschi.]	(120)
十一、油橄榄青枯病(<i>Pseudomonas solanacearum</i> Smith.)	(122)
十二、油橄榄根瘤线虫病[<i>Meloidogyne marioni</i> (Cornu)Dutwood.]	(125)
十三、板栗白粉病(<i>Phyllactinia corylea</i> (pers.)Karst.)	(126)
十四、板栗干枯病[<i>Endothia parasitica</i> (Murr.) And. et And.]	(128)
十五、枣疯病(Virus)	(131)
十六、柿树角斑病(<i>Cercospora kaki</i> Ell. et EV.)	(132)
十七、柿圆斑病(<i>Mycosphaerella nawae</i> Hiura et Ikata.)	(133)
十八、茶树云纹叶枯病、炭疽病、轮纹病	(134)
第五章 果树主要病害	(138)
一、柑桔溃疡病(<i>Xanthomonas citri</i> (Hasse)Dowson.)	(138)
二、柑桔疮痂病(<i>Sphaceloma fawcettii</i> Jenk.)	(143)
三、柑桔炭疽病(<i>Colletotrichum gloeosporioides</i> penz.)	(146)
四、柑桔树脂病(<i>Diaporthe citri</i> (Faw.)Wolf.)	(148)
五、柑桔黄龙病(Virus)	(152)
六、柑桔青霉病、绿霉病(<i>Penicillium italicum</i> Wehmer.)	(154)
七、梨桧锈病(<i>Gymnosporangium harae</i> anum Pyrina)	(157)
八、梨树黑星病(<i>Venturia Pyrina</i> Aderh.)	(162)
九、梨树轮纹病(<i>Physalospora piricola</i> Nose.)	(165)
十、梨树腐烂病(<i>Valsa ambiens</i> pers.)	(168)
十一、桃褐腐病(<i>Sclerotinia laxa</i> Aderh.)	(170)
十二、桃缩叶病(<i>Taphrina deformans</i> (Berk)Tul.)	(172)

第六章 林木病原真菌分类 (175)

一、藻状菌纲 (Phycomycetes)	(176)
-----------------------	-------

二、子囊菌纲(Ascomycetes)	(180)
三、担子菌纲(Basidiomycetes)	(195)
四、半知菌类(Fungi Imperfecti)	(209)
第七章 侵染性病害的发生发展规律	(220)
一、病原生物的寄生性和致病性	(220)
二、植物的抗病性	(225)
三、病害的侵染过程	(229)
四、病害的侵染循环	(234)
五、病害的流行和预测预报	(239)
第八章 森林病害的综合防治	(242)
一、林业栽培技术措施防治法	(243)
二、植物检疫	(248)
三、物理机械防治法	(253)
四、生物防治法	(255)
五、化学防治法	(267)
第九章 林木病害的研究方法	(296)
一、林木病害标本的采集和制作	(296)
二、林木病害的鉴定	(305)
三、培养基的制作和灭菌	(325)
四、病原微生物的分离培养	(340)
五、林木病害的接种	(351)
六、孢子的产生及萌发	(357)
七、林木病害发生发展规律的观察	(368)
八、森林病害调查	(374)
九、林木病害的防治试验	(384)
十、林病资料和调查研究报告	(392)
参考文献	(403)

第一章 森林病害防治基础知识

一、植物病害的定义

森林植物也和其他生物一样，在其生长和发育的全部过程中，与外界环境条件和致病生物之间自始至终存在着矛盾和斗争。由于环境条件不适宜，或遭受致病生物的伤害，林木生长发育受到显著影响，在生理上、组织上和外部形态上发生一系列反常的变化，以致局部坏死，畸形或严重时整株地成片地死亡，造成林业生产上的损失或降低了经济价值，这种现象叫做植物病害。

感病植物称为寄主。直接导致病害发生的因子称为病原。生物病原称为病原物，病原物是菌类的称为病原菌。非直接致病的因素称为诱因。植物有机体与其生存条件是充满矛盾斗争的统一体，任何植物病害的发生和发展，都是寄主、病原和外界环境条件三个因素的综合，是植物和病原物在一定的环境条件下矛盾斗争的结果。在发病条件下，容易发生某种病害的植物叫做感病植物；对病害有一定抵抗能力的植物叫做抗病植物；而完全不发病的植物叫做免疫性植物。感病植物、病原、外界环境条件三者之间，感病植物是病害发生的内因，在三者矛盾斗争过程中起主要作用，而病原和外界环境条件对于寄主来说

毕竟是外因，因为病原和环境条件，必须通过感病的植物才能起作用。如果植物本身不感病，或抗病性很强，虽有病原物存在并具备适宜于病原物生存发展的环境条件，植物也可以不发病或发病很轻。因此，选育抗病品种和提高植物的抗病性，是防治植物病害的最根本的措施。在实际中，往往是病原物和感病植物同时存在着的，在这对矛盾斗争的过程中，那个取得优势地位，环境条件起着决定性的作用。当环境条件不适宜于植物生活而有利于病原物的侵染繁殖时，植物病害发生；相反，病原物受到抑制，植物正常生长发育，因此，必须重视环境条件的作用，充分发挥人的主观能动性，通过栽培管理和其他技术措施，创造有利于植物生活而不利病原物致病的环境条件，使植物不发病或轻微发病，减少损失，增加收益，是植病防治上的一项基本的措施。此外，各种植物病原都有侵染植物致病的能力，特别是当环境条件适宜于病原物的生存活动时，能扩大繁殖、传播和侵染危害植物，造成自然灾害，因此，积极地抑杀病原物也是林病防治上的极其重要的措施。

植物病害的发生和发展有其一定的客观规律性，是一个动态的过程，而不是一个静止的偶然的現象。各种机械损伤，如风折、雪压，昆虫、动物咬伤以及人为的损伤等没有一系列的病理过程，不称为植物病害。但各种伤口有利于病原物的侵入。另外，一些对人类有益的现象，如受黑粉菌侵染引起肿大的食用茭瓜，受病毒危害而产生鲜艳色斑的碎锦郁金香等，虽有其病理过程，也不能称为植物病害，因为判断植物病害的时候，还必须有生产观点，否则是荒谬的。

二、植物病害的症状

首先介绍一下，植物生病之后从内部变化到外表的变化。为正确诊断病害打下基础。

(一) 感病植物的病理变化

植物感病后，由于病原的刺激和植物本身的反应，在生理上、内部组织和外部形态上引起一系列的病理变化，称为病变。其中生理上的变化是感病植物最基本的病变，生理病变会造成植物内部组织结构的改变，而组织解剖上的病变又是外部形态改变的基础。

生理病变：主要表现在植物代谢作用的方向和速度的变化，一般初期代谢作用稍显加强，而后迅速下降，各种酶类物质活性增强或减弱，呼吸作用和水分蒸腾作用增强，同化作用减弱，以及淀粉和糖类转运积累受阻等。使受病植物由于失去正常代谢机能而导致变色、溃烂或干枯。

组织病变：由于生理机能的病变，常引起细胞及其组织结构上的病变，如细胞数目和体积增减；细胞内叶绿粒的增减；细胞间中胶层被分解等。因而由这些细胞构成的植物组织也随之发生变化，在外部形态上表现为肿瘤、褪绿、腐烂等。

形态病变：组织病变必然反映到受病植物外部形态的变化，如变色、畸形、坏死、萎蔫、斑点等。这些由受病植物本身形态病变所表现出来的各种特征，称为病状。

由于病原生物的侵染、寄生，在植物受病部位，后期常产生病原生物的各种营养体和繁殖体，如各种粉霉状物、绢丝状

物、小黑点、霉体和溢脓等。这些依附于植物病部的病原体，称为病征。在实际观察中，我们常见到的不仅是受病植物本身的不正常的外部形态特征——病状，同时还可见到依附于植物受病部位病原体——病症。在植物侵染性病害中，常把病状和病征概称为症状。

(二) 植物病害的症状类型

植物病害的症状，由于不同的植物和不同的病原物而表现差异较大，下面按病状和病症分述其主要类型。病状常见的有四个类型：

1. 变色：由于生理病变，使叶片的叶绿素减少，植株表现为褪绿黄化。如杉木黄化病、松苗紫矮病等。在叶绿素减少的同时，可能形成花青素、红色素，叶片呈现紫红色。在多元酚氧化酶活性提高时，单宁转化为醌类，使叶片变成紫黑色。此外，大多数植物侵染性病害能引起叶片局部变色，形成各种色斑，其中叶片局部褪绿，呈深绿和浅绿相衔接的称为花叶。如桑萎缩病(图1—1)、柑桔黄稍病等，是植物病毒和类菌质体病害的特征之一。

2. 畸形：受病原物的刺激，植物细胞或组织过度增生或发育不足所致。常见的有如下几种：

(1) 瘿瘤：由于枝、干或根部细胞受病后，局部增大而成肿瘤状。如松瘤锈病(图1—2)、油橄榄肿瘤病等。

(2) 簇生：由受病的主、侧枝顶芽被抑制，节间变短，腋芽提早发育或不定芽大量发生，使新梢密集成丛状。如枣疯病(图1—3)、泡桐丛枝病等。

(3) 变形：受病的植物器官肿大、缢缩、失去原形，如油茶饼病(图1—4)、桃缩叶病等。

(4) 疮痂：由于叶、果受病部位细胞增生，木栓化而形成疮痂状突起。如柑桔疮痂病(图1—5)、葡萄疮痂病等。

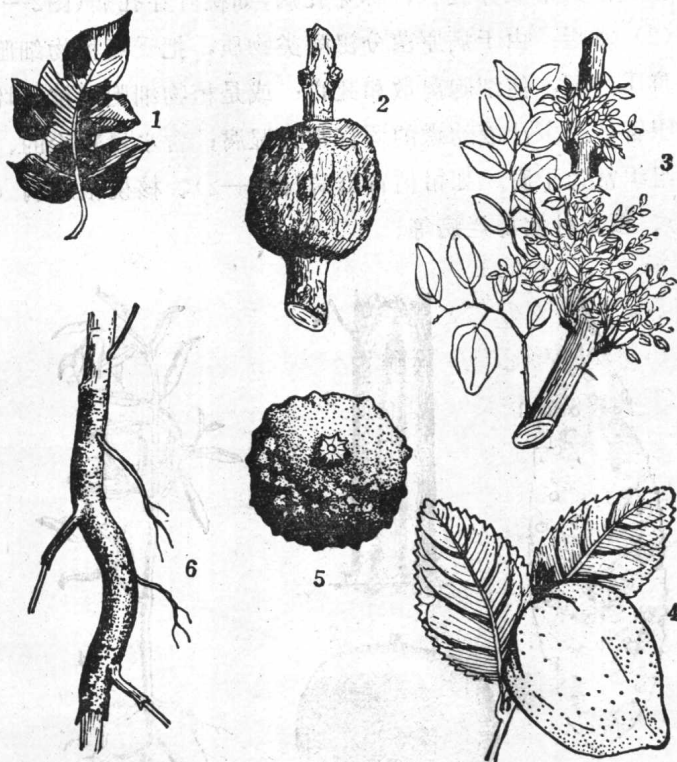


图1 林木病害的病状之一

1. 桑萎缩病

2. 松瘤锈病

3. 枣疯病

4. 油茶饼病

5. 柑桔疮痂病

6. 核桃根腐病

3. 坏死：受病植物组织被破坏，细胞死亡或组织解体所致。常见的有如下几种：

(1) 斑点：植物组织局部受病坏死，形成斑点。其形状可以是圆形、多角形或不规则形等多种。有些树木叶斑，病部组织干枯脱落，形成穿孔状，称穿孔病，如桃叶穿孔病(图2—1)。

(2) 腐烂：由于病原菌分泌酶类物质，把受病植物细胞间的果胶质溶解，使细胞离散和死亡；或是植物细胞壁被破坏，使组织解体。多汁液幼嫩的器官常为湿腐；含水量较少的、较硬的组织常为干腐。如柑桔青霉病(图2—2)、核桃根腐病(图1—6)、板栗种实霉烂病等。

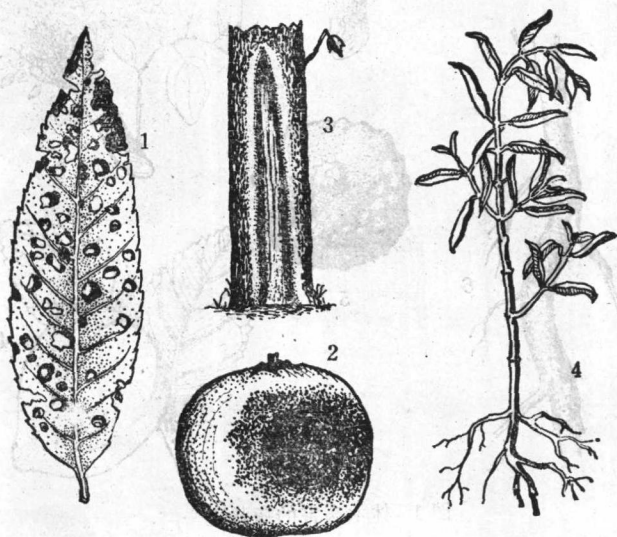


图2 林木病害的病状之二

1. 桃叶穿孔病 2. 柑桔青霉病 3. 擦木日灼病 4. 油橄榄青枯病

(3) 溃疡：病株枝、干韧皮部至木质部局部坏死溃烂，形成凹陷病斑，其周围健部产生木栓化愈伤组织。如樟木日灼病(图2—3)、核桃干腐等。

4. 萎蔫：是指植物失水凋萎现象，其原因有两种：一是生理缺水，干旱所致的暂时枝叶萎垂；二是病理缺水，因根部或干部维管束被病原菌堵塞或破坏，不能正常吸收水分而引起萎蔫。如油桐枯萎病、油橄榄青枯病(图2—4)。

侵染性病害的病征，常见的有如下四个类型：

1. 粉霉：病原物在寄主受病部位表面产生白色、黑色、锈色和青色等粉霉状物，是病原真菌的营养体和繁殖体，分别称

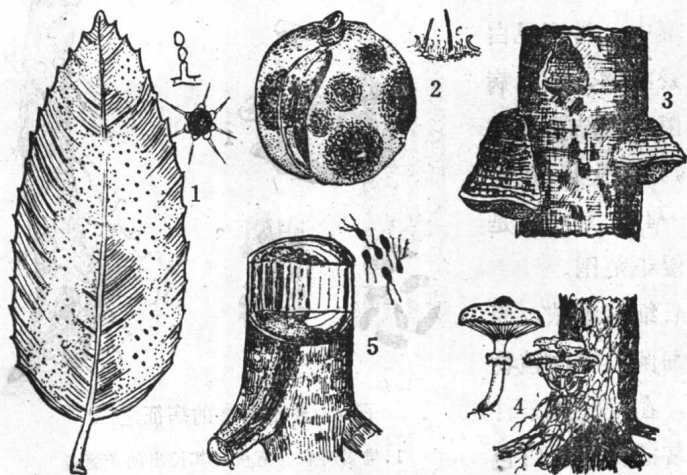


图3 林木病害的病征之一

1. 板栗白粉病

2. 油茶炭疽病

3. 假木紫芝菌

4. 密环菌

5. 青枯病细菌在维管束断面上的溢脓

为白粉病、烟煤病、锈病和青霉病。如板栗白粉病(图3—1)、油茶烟煤病等。

2.真菌子实体：在植物病部表面产生病原真菌的各种繁殖器官，称为子实体。其大小、形状、色泽不一，有的在叶、果病部形成很小的黑色粒点。如油茶炭疽病(图3—2)、杉针叶枯病等；有的在林木根、茎病部长出大型子实体，导致林木根腐和立木腐朽，在过熟的森林中是常见的。如假木紫芝菌(图3—3)、密环蕈(图3—4)等。

3.菌核和菌索：在植物受病组织表面产生淡黄色至黑色球形或其他形状的坚硬小粒，是病原菌的菌核(图4—1、2、3)。此外，在林木病根或周围土壤中，常可见白色根索状物，是由病菌的菌丝集结而成的结构，称根状菌索(图4—4)，其功能是扩大侵染范围。

4.细菌溢脓：受病原细菌危害的植物病部，在潮湿的条件下，常涌现出乳白色或淡褐色的脓液状物，是病原细菌大量

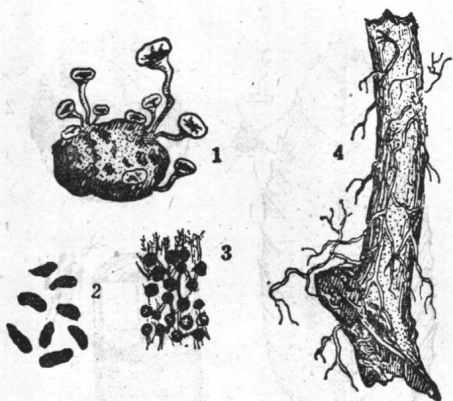


图4 林木病害的病征之二

1.桃褐腐病的菌核及其长出的子囊盘

2.紫云英菌核病的菌核

3.丝核菌

4.在枯枝上的根状菌索

自植物病组织涌溢出来特征，称细菌溢脓。如油橄榄青枯病(图

3—5)、木麻黄青枯病等。

三、植物病害的病原

正确鉴定病原，是诊断病害的可靠方法，也是防治的依据。引起植物病害的病原种类很多，通常分为侵染性病原和非侵染性病原两大类。

(一) 侵染性病原

侵染性病原是指引起植物病害的病原生物，简称病原物。这类病原物所致病害可以传染，称为侵染性病害或传染性病害。病原物的种类很多，比较重要的有真菌、细菌、病毒、类菌质体、线虫、螨类和寄生性种子植物等。

1. 植物病原真菌

真菌是菌藻植物中的低等植物。在自然界中分布极广，目前已有记载的约十万种以上。在土壤中、水中和地面上各种物体上都可能存在。我们常见的食物和种实发霉、香菇、蘑菇、腐朽木上的菌体等都是真菌。

真菌的共同特征是：它的营养体没有根、茎、叶的分化，也没有维管束组织。不同真菌的形态结构差异很大，相同的地方是其营养体均为具有固定细胞核和细胞壁的丝状菌丝体；真菌的细胞内没有叶绿素或其他能营光合作用的色素，不能靠光合作用利用二氧化碳作为碳源，是异养性生物，其营养来源全靠其他生物有机体供给；真菌的典型繁殖方式是产生各种类型的无性孢子和有性孢子。

真菌能分解和同化各种有机物质，在自然界物质循环及提