

森林病理学讲义

南京林学院

1958年

森林病理学讲义

(南京林学院林学系森林病虫害教研室编)

绪论	1
第一章 植物病害的基本概念	5
第一节 植物病害的定义	5
第二节 寄生性病害与非寄生性病害	5
第三节 受病植物在形态上和生理上的变化	6
第四节 森林病害的分类原则	9
第二章 森林病害的病原及损伤的原因	2-1
第一节 真菌	2-1
第二节 植物病原细菌	2-20
第三节 植物病原病毒	2-21
第四节 寄生的高等显花植物	2-22
第五节 植物病原线虫	2-25
第六节 引起森林病害的非寄生性病原	2-25
第三章 森林病害的发生和发展	3-1
第一节 病害发生的过程	3-1
第二节 侵染循环	3-3
第三节 环境条件对侵染循环的影响	3-7
第四节 植物的抗病性	3-8
第五节 森林病害的流行	3-10
第四章 森林病害防治的原理和方法	4-1
第一节 森林病害防治的原则	4-1
第二节 森林经营措施上的防治法	4-2
第三节 化学防治法	4-4
第四节 物理机械的防治法	4-14
第五节 生物防治法	4-14
第六节 检疫	4-16
第五章 种实病害及防治	5-1
第一节 种实病害的危害性及其防治特性	5-1
第二节 常见的种实病害	5-2
第六章 苗木病害及防治	6-1
第一节 苗木病害的危害性及其防治特性	6-1
第二节 猝倒和立枯病	6-1
第三节 苗木茎干病	6-5

第四节	苗木根腐病	6-7
第五节	苗木的叶病	6-8
第七章	树木的叶部病害及其防治法	7-1
第一节	叶部病害的危害性及其防治上的特性	7-1
第二节	白粉病	7-2
第三节	煤病	7-4
第四节	锈病	7-4
第五节	针叶树落针病	7-8
第六节	阔叶树叶斑病	7-1
第七节	叶的变形	7-14
第八章	枝干病害及其防治法	
第一节	枝干病害的危害性及其防治上的特性	8-1
第二节	枯萎病	8-1
第三节	溃疡病	8-4
第四节	瘿瘤病	8-7
第五节	扫帚病	8-11
第六节	膏药病和赤衣病	8-14
第九章	立木和木材腐朽及防治	9-1
第一节	立木及木材腐朽的危害性及其防治特性	9-1
第二节	腐朽的阶段与类型	9-2
第三节	腐朽菌的生物学特性	9-3
第四节	立木腐朽与林分的关系	9-6
第五节	主要的根部腐朽菌	9-8
第六节	主要的干部腐朽菌	9-9
第七节	立木腐朽防治法	9-14
第八节	木材腐朽、变色及防治	9-14
第十章	森林病害调查概论	10-1
第一节	森林病害调查的种类	10-2
第二节	森林病害调查的一般程序	10-3
第三节	成年林的调查	10-14
第四节	幼龄林的调查	10-16
第五节	苗圃调查	10-16
第六节	果实病害的调查	10-17

第三章 森林病害的发生和发展

植物寄生性病害是植物和病原在外界条件作用下斗争的过程，在这个矛盾中，病원은处在主动的方面。病原侵入植物体内，自植物取得养料而生长发育，同时使植物产生病理变化，随后繁殖新后代以传播蔓延。病原的传播蔓延还有空间上的距离远近和时间上的持续间断的不同，它们仍然是受外界条件影响，因此，就病原的活动来看，它在什么外界条件作用下，如何侵入植物，如何生长发育繁殖新后代，以及如何从它存在的处所传播到无病植物上或从一个生长季节，持续到另一个生长季节再度进行侵染，这个病原生活的循环，也表示了植物病害发生和发展的过程。当病原进行侵染时，植物始终对病原的活动产生反应，企图阻止病原的侵入和扩展，植物的这种活动也受外界条件的制约，当外界条件对病原的活动极为有利，而对植物的生长又十分不利时，病害就在某一地区或某一时间内大量发生，由此可见，在病害的发生和发展中，植物、病原和外界条件之间存在着极为密切又复杂的联系。在本章中，将简要地说明这个联系，以阐明植物病害发生和发展的一般规律。

第一节 病害发生的过程（简称病程）

病原体与寄主植物接触，随即侵入寄主内部，建立寄生关系，经过一定时期生长发育，寄主表现症状，随后在病部产生新的病原体，这一过程，称为病程。病程大体上可以分为四个阶段，即接触期、侵入期、潜育期和增殖期。

一、接触期

从病原体与寄主植物接触起至开始活动为止，称为接触期。

二、侵入期

从病原体开始活动起，到侵入寄主初步建立寄生关系为止，称为侵入期。细菌和藻菌的游动孢子是直接侵入寄主的，其他真菌的侵入都是孢子发芽后生出芽管，芽管侵入寄主，然后产生菌丝。

病原侵入的途径一般地有以下三种：

1. 伤口侵入：许多病原体不能通过完好的植物表皮组织

织，只能从伤口侵入内部而建立寄生关系。特别是树木病害，病菌不能钻穿树木较干上的很厚的保护层，伤口就成为一种非常重要的侵入途径。

2. 自然孔口侵入：如气孔、皮孔、水孔、蜜腺等。病菌可由这些孔口侵入寄主组织。

3. 直接侵入：病尸体穿透了寄主的表层而进入内部。这种侵入作用是通过它们自身的机械力量和化学作用，穿透寄主保护层而致的。当病菌孢子接触叶面，叶孢子萌发，先端膨大形成附着胞，牢固地附着在角质层表面，然后生出很细的侵入丝，钻穿角质层，到达表皮细胞表面，再利用侵入丝分泌的分泌物，使表皮细胞壁溶蚀成一个孔道，侵入丝经过这个孔道，到达表皮细胞内，形成菌丝。

三、潜育期：

从病尸体在寄主体内建立寄生关系起到症状的显现止，称为潜育期。病尸体侵入寄主后，在寄主体的蔓延有一定的选择性，某些生物的生存和扩展，限于细胞内，如许多病毒；有些则限于细胞间，如许多白粉病菌；还有一种是细胞内和细胞间都有菌丝生长的，如徽菌等。病尸体在寄主组织方面的扩展，也有一定的途径，如桃排白粉病菌的菌丝在寄主体表面蔓延，另如苹果、梨黑星病菌在角质层下蔓延，许多枯萎病菌常在维管束内扩展，另一些则菌丝在水质部发展如木材腐朽菌等。

病尸体在寄主体内扩展，既然有一定途径，因而它的蔓延范围也有大小，按照病尸体在寄主体内蔓延的远近，可分为局部病害（或称点发性病害）和全株的病害（或称散发性病害），点发性病害，寄生物的扩展限于侵入点或其附近组织。散发性病害，寄生物的蔓延，可以散布到植物的任何部分，或绝大部分，是没有限制的。

潜育期的长短，依病尸体的性状，寄主植物的种类，生长状态和外界环境而不同，有的仅一至数日，有的长达数年或十多年。

四、增殖期：

从症状出现到产生新的病尸体为止称为增殖期，一般情况下，当症状出现后，不久就形成孢子，但也有很多例外，如松落叶病，症状在夏天就开始出现，到第二年春天，才形成孢子，

枫杨扫帚病 (*Microstroma juglandis*) 在感病的初年, 孢子产生后, 仍不见扫帚的征状出现, 五木心材腐朽病在子实体产生多年后, 也不表现其他征状。因此以征状出现来划分病原的潜育期和增殖期, 在理论上还不是完善的方法。

第二节 侵染循环

病害发生的过程或者说是病原侵染的程序在上节中已经说明了, 但这样的过程, 在一分生长季节中只是一次呢还是多次? 第一次病原体是从什么地方来的呢? 它们又是怎样传播到植物上来的呢? 在植物收割或休眠的季节, 它们在什么地方生活呢? 这些问题都是植物病害发生或发展中的重要环节, 不能不作进一步的说明。

一、初次侵染和再次侵染:

在生长季节的初期, 植物第一次受到病原体的侵害, 称为初次侵染。初次侵染是在病原体越冬 (或越夏) 以后发生的, 因此, 它和病原体的潜伏有着十分密切的关系。许多病害在初次侵染的过程完成后, 病原体大量增殖, (在真菌则产生无性孢子), 新生的病原体在同一个季节中, 从有病植物传播到无病植物, 或者从同一个植物的有病部分传播到健康的部分, 继续不断地引起病害的发生, 称为再次侵染。再次侵染的次数决定于病原潜育期的长短, 潜育期越短, 则再次侵染的次数越多, 造成更大的损失, 也就越大。

二、病原体的潜伏:

病原体的潜伏问题实际上也就是初次侵染的来源问题。在植物生长季节结束后, 病原体必须以某种方式在自然界中潜伏, 越过不良环境, 存续到下一个季节, 成为初次侵染的来源。病原体的潜伏场所一般的有以下几个方面:

1. 土壤: 由病植物上产生而落在土壤中的菌体, 以及遗留在土壤中的病组织上的病菌, 都能在土中度过若干时期, 並可能成为下一季节植物初次侵染的来源。病原在土壤内存活有两种方式:

(1) 以休眠状态存在: 大多数真菌病原体能产生休眠器官以渡过不良环境, 如块菌的菌核, 树木根腐菌的菌索,

以及休眠孢子等。

(2) 以腐生状态存在：病菌能以菌丝在土壤中营腐生生活，利用土壤有机物作为养料，以便在土壤内存活一个相当长的时期。按其土壤中腐生的习性，可分为两大类：

第一类为土壤习居菌：它们的腐生能力很强，能够在土壤内存活。这类菌在土壤内分布较普遍，如根结菌、镰刀菌等。

第二类为土壤寄居菌：它们的寄生性比较强，当没有寄主生长时，还可以在病组织的残余部分上存活，但在土壤内一般的有机物上，不能与其他腐生菌竞争。因此它们随病植物遗体的腐烂，而逐渐归于消灭，如棉花黄萎病菌。

土壤中病菌的存活和生长与土壤物理性质，腐殖质含量、土壤酸度、土壤湿度等密切相关。

2. 种子（包括其他繁殖器官）：许多病原体是在植物种子内潜伏越冬的。按照病原体在种子上存在的部位，可分为下列4类：

① 病原体夹在种子中间，② 病原体附着在种子表面，③ 病原体存在于种子表皮层组织内，④ 病原体存在于种子内部的幼胚组织。在林病中以第②类较为常见。

3. 生长中的寄主植物：在多年生植物的多年生器官上寄生或休眠的病菌，由于寄主组织的保护，能够比较安全地渡过不良环境，成为下一季节初次侵染的来源。

① 寄主表面的休眠体：如桃缩叶病菌产生多量的芽生小孢子，由子中放射出来后，就在桃枝表面营腐生生活，最后进入休眠阶段。到翌年春季，萌芽侵入幼叶，再引起病害。

② 多年生植物的病组织：多年生植物的病组织中的病原体，常不死亡，到次年再产生大量孢子侵害寄主，如枝干溃疡中的病菌常是下一季节初次侵染的来源。

③ 野生寄主：寄主范围广的病原，野生寄主上的病原菌可能成为栽培植物初次侵染来源。

④ 转主寄主：如桧柏梨锈病，在桧柏上越冬，春季产生的小孢子是侵染梨树的唯一来源。

4. 残存的受病组织：植物生病后，全株或局部死亡，在遗存的病组织中，病菌仍能存活越冬，如许多叶斑病菌，就是在落叶中越冬的。

5. 肥料：带有病原孢子或菌核的有机质，混入肥料中，病菌可能在其中长期存活。这样的肥料施到田里，便将病菌带到田里，成为侵染的来源。

三、病原体的传播：

病原体从它的潜伏场所被转移到寄主植物的表面，或从有病的植物被转移到健康植物上，是一种传播作用，它是侵染循环中另一分非常重要的环节，病原体必须通过某种方式到达寄主表面，才能开始新的侵染，否则侵染循环，仍不能进行。大多数病原体必须借助于某些媒介而传播。

1. 气流的传播作用：

病原体的孢子常能借助于气流而作长距离的传播。病原的孢子轻而小，能在气流中飘浮，由于冲击依偎，和气流上升作用，将孢子提到高空，然后慢慢地下落，风传的有效距离依孢子性质、大小、风力的大小而不同，土壤内的菌核，虫瘿，有时也能藉风刮起吹到别地而传播。

2. 水的传播作用：

水对于病原体的作用，远不及风的重要，因为完全以水为传播媒介的病原体很少，而且传播距离也不远。但水对于很多病原体在传播以前的释放有一些作用。病原体利用水来传播的方式一般有以下儿种：

(1) 病原体在水中活动而传播：如游动孢子，在土壤水中可以达到短距离的传播；

(2) 病原体借水的流动而传播：如水从植物的叶流到枝，上部流到下部，病原体（如孢子，细菌）就跟着散佈，或者由地面水的流动从甲地传到乙地；

(3) 病原体在水中溶解后再传播：如细菌及分生孢子器内的分生孢子，都是在胶状体内存在，在有水的时候，水使胶体溶解，细菌或孢子便散入水中，然后再逐渐散开而传播。

(4) 病原体借助于雨水飞溅作用而传播；

3. 昆虫的传播作用：

由于昆虫在植物间的活动和就食的习性，而成为传播病原体的媒介，许多重要的病虫害是由昆虫传播的。它传播病原体的方式有两种：

(1) 机械的携带作用：病原体附在昆虫体表，随着动物的

活动被带到健康的植物上。

(2) 昆虫的接种作用：许多昆虫在植物上就食或产卵，都能引起伤口，而为所携带的病原体开辟了侵入寄主组织的道路。

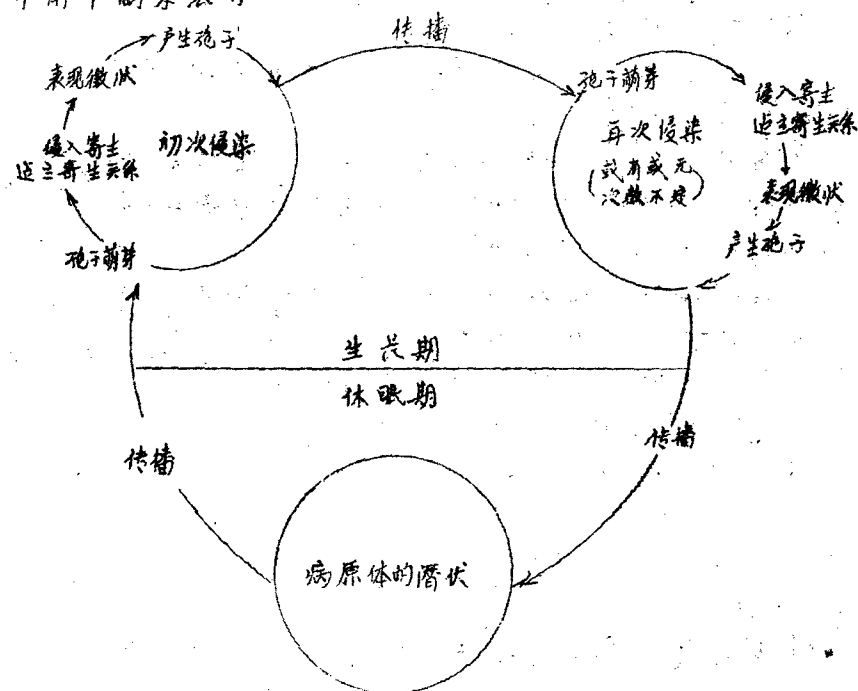
4. 其他动物的传播：如鸟类能携带高等植物根寄生的孢子到很远的地方，进行传播。林中松鼠等野生动物也可能成传病的媒介。

5. 人的传播：这种传播方式主要包括耕种操作和贸易运输两方面。

在耕种活动中，移植，中耕除草，灌溉施肥，采种和林区管理方面都有传播病原体的可能。农林产品，多半不在产地利用而需要运往别地，这些商品的运转，就将病原体传入别的区域。由于这些运输的数量大，距离远，常为某些病害开辟了新病区，造成突发性的病害流行。

四、侵染循环：

在一个生长季节里，病原进行了一次或多次的侵染后，就潜伏在适当的地点越冬，（越冬在热带地方则是渡过两季或旱季），到第二个生长季节来临，再出来进行侵染，这种连续不断的侵染过程称为侵染循环，在一般的情况下，侵染循环的概念可用下图来表示：



应该强调说明，这个示意图，仅表示出一般的情况，在自然界中，特殊的例子是不少的。现以油桐叶斑病 (*Cercospora aleuriticidis*) 为病原菌为例作为一般的说明，晚秋时，油桐的落叶枯落，病原菌就进入休眠期，在落叶中潜伏越冬。第二年春天，病菌在落叶上形成子实体产生子实孢子 (*Mycosphaerella aleuriticidis*)，子实孢子随风传播到新生的油桐叶上，进入生长期。子实孢子萌芽，侵入寄主，经过一段时期的潜育，使寄主发生病变，不久，就产生 *Cercospora* 型的分生孢子，这就是初次侵染，分生孢子随风传播到健康的油桐叶上进行再次侵染。在正个生长季节中，再次侵染的次数很多，可能造成病害流行。当生长季节结束时，病原又在枯落的病叶中越冬。

第三节 环境条件对侵染循环的影响

侵染循环的各个环节，都受环境因素的制约。这里所说的环境常常是指小环境而言，有时在同一畦苗床的南面和北面病害发生的情况就有显著的不同。环境因素中又以温度和湿度的影响最大。

一、环境条件对病原侵入的影响：

真菌孢子的发芽一般要求相对湿度在 90% 以上，有些真菌孢子还必须和水滴接触才能萌发，如小麦条锈菌的夏孢子就是这样。少数真菌如白粉菌类的孢子萌发，在较低的湿度下也能进行。真菌孢子的发芽也要求一定的温度，一般在 0°C 至 40°C 之间，其最适范围在 10°C — 25°C 之间，因菌种不同而有差异，许多藻菌的孢子中和锈菌的夏孢子在低温下发芽良好，而许多子实菌的分生孢子，在高温下发芽良好。

游动孢子和细菌的侵入，要在水湿的条件下才能完成。

二、环境条件对病原生长的影响：

病原侵入寄主体内以后，完全从寄主取得水分，外界的湿度对其生长和发育关系不大。而潜育期的长短往往取决于湿度的变化。菌丝体生长的最适温度为 20°C — 30°C 。

真菌的生长和发育也要求一定的空气，在木材腐朽上表现得最为明显。常见电杆、桥梁的腐朽多在接近地面或水面处

发生。

三、环境条件对孢子形成的影响

湿度对真菌子实体的形成和孢子的产生有重要的作用，腐霉菌在饱和湿度下才形成孢子束。许多其他真菌孢子的产生虽不要求很高的湿度，但高湿度仍能促进孢子生成的强度和数量。在夏天多雨的季节，森林中腐生和寄生的担子菌产生大量的子实体。

温度也是影响孢子形成的重要因素，当秋末气候反常温暖时，柳锈病冬孢子近于不能产生。不同病菌各有其孢子形成的适宜温度，温度能影响孢子形成的快慢和数量。

四、环境条件对病原体存活的影响：

菌丝体对不良环境的抵抗力一般是很弱的，但有些木腐菌的菌丝体也善于忍耐高温和低温。例如 *Lenzites sepiaria* 的菌丝体能忍受 100°C 的干热，只有在 55°C 的湿热下经过 12 小时才被杀死。

真菌的子实体、孢子及其他休眠器官抵抗高温和低温的能力更强，寒带森林中许多多孔菌的子实体，在越冬时遭受到 -30°C 以下的持续严寒，翌年仍能形成新的子实体是常见的现象。

一般说来，病原体在低温低湿的条件下，存活期长，当湿度较高，湿度又有较剧烈的变动时易于死亡。

第四节 植物的抗病性

在同一环境条件之下，病原对植物的侵染，并不都能成功。例如：在南京，马尾松感染松林锈病比较严重，而黑松的感染则是极少见的现象。有时，当病害流行的时候，某一种植物普遍地感染了病害，但其中仍有少数植株不感染或者感病很轻。这种不同植物种类或少数植株对于病害的抵抗力，是由于它们在系统发育或个体发育的历史中所形成的性状来决定的。由于植物先天的在生理上、解剖上或形态上具有某些特点，或者当病原侵入后，植物因受病原的刺激而产生某种反应，因而能阻止病菌的侵入或阻止病菌在体内扩展。植物的这种特性称为抗病性。有的对某一病菌的抵抗力很强，根本不被它侵入，或侵入后也不能建立寄生关系，植物的这种特性称为免疫性。免疫

性也就是高度的抗病性

植物的具有抗病性有其内在原因，同时也和植物的年令、生长状况及环境条件有密切关系。

一、植物抗病性的内在因素

植物抗病性的内在原因，首先是由于它们生理上的特性。某些植物体内含有特殊的物质如酚类化合物，单宁类化合物，杀菌素等，使病菌不能在体内生长。如红皮和黄皮洋葱体内含有槲皮素，水解后形成原儿茶醛，原儿茶醛对炭疽病菌 (*Colletotrichum*) 有毒，因而使它们能抵抗炭疽病菌的侵袭。

某些植物对病菌的侵袭很敏感，它的细胞一旦遇到病菌即时死亡。因此必需在寄生活细胞内生活的专性寄生菌，也随之死亡。某些植物与病菌侵入时，就在侵入点周围形成木栓组织，阻止了病菌的扩展。

此外，植物的形态和组织结构上的特点也关系到它的抗病性，例如叶子表面的毛多，使病菌孢子不易与叶面接触，叶子表面角质层厚，使病菌不易穿透等。植物气孔的形态，大小及开闭情况也可以影响它的抗病力。

二、植物抗病性与年令和生长状况的关系

植物在幼年时期生长嫩弱，老年时期生长衰退，都比较容易感病。例如幼苗猝倒病通常在幼苗出土两个月内发生，两个月以后，苗木逐渐挺壮，病害也随之减少；许多三木腐朽病，多在成熟林和过熟林中发生，云南松的心材腐朽病 (*Trametes pini*) 在林木达 70 年以后始有发现。常见叶斑病都在早春新叶初发时或晚秋树叶将落时最为普遍。

植物在生长不良的情况下，抗病力往往降低。屠浅 (Tyso) 认为松树落叶针病菌 (*Lophodendrium pinastri*) 仅在植株的水分平衡受到破坏并因而影响它失掉膨压时侵袭植株。针叶树枯萎病 (*Cenangium abietis*) 常在树木受干旱或其他灾害侵袭后发生。相反，加强栽培管理使植物生长挺壮，也能提高其抗病力，银杏幼苗增施有机肥料后，抗茎腐病 (*Macrophomina phaseoli*) 能力较对照区增强。

三、植物抗病性与环境条件的关系

气温的高低可以改变植物生长的速度及组织形成的快慢等，因为影响了病害发生的程度。例如：桃缩叶病菌为害桃树的幼

叶。春季气温低时，桃叶成熟缓慢，病菌侵入机会就多，因此这个病在春季寒湿的年份最为流行。

水分过多时，植物的组织柔嫩，角质层软化，当叶内充满水分时，气孔就张大，土壤水分多时，氧气缺乏，使根的呼吸困难，在这些情况下，都可能使植物的抗病力减弱。

光照过弱的影响植物的光合作用，同时也影响植物机械组织的形成，降低植物的抗病力。强烈的日光常使某些薄皮的树种受伤产生日灼溃瘍，为病菌开辟侵入途径。

第五节 森林病害的流行

一、植物病害流行的概念：

寄生性病害在一个地区内发生普遍而严重，使得某种植物全部或大部分受到严重损失，这种在时间上或地域上病害的集中发生称为病害的流行。

病害的流行必需有高度感病的寄主和大量侵染力强的病原同时存在，并且环境的条件又不利于寄主的生长而有利于病原的传播、侵染和发育。这种流行条件的促成，往往由于某一地区传入了新的病原或引种了新种植物，原有植物在其系统发育中没有具备对该种新病原的抗病性，或者引种植物对当地病原缺乏抗病力，因而形成突发性的病害流行。病害流行的结果，使该种植物完全毁灭，在当地没有栽培的希望，或者植物抗病性逐渐增强，病害的发生也逐渐趋于稳定。美国白杨 (*Populus pyramidalis*) 在我国江南地区感染病虫害种类多而严重，已没有栽培的前途，在西北生长虽好，但干腐病 (*Cytospora chrysosperma*) 仍很严重。五针松轮斑病 (*Cronartium ribicola*) 最初只有西北利亚五针松 (*Pinus cembra*) 上发现，后虽传遍欧洲但并不严重，19世纪末随苗木的输出传至美国，在1898—1908的十年间广泛流行，使美国白松 (*P. strobus*) 受害极大。

突发性的病害流行有时是由于植物因某种灾害而削弱的结果。我国山东嶗山的赤松在1951—1954年发生严重的枯萎病 (*cenangium abietis*) 原因就是赤松普遍受松干介壳虫 (*Matsucoccus matsuurae* K.) 的为害，生长削弱，

因而造成病害的流行。

地方性流行病发生的情况比较稳定，但也因气候条件的变化，各年流行程度不同。银杏幼苗茎腐病 (*Macrophomina phaseoli*) 1953年在南京发生特别严重，是由于当年雨季结束较早，夏季雨量少，气温高的缘故。1954年雨季延长到七月，病害就显著减轻。对这一类病害，在掌握了它们的发生和发展的规律以后，可以从气象预报中来推测其流行的可能性。

二、森林病害传播的特性

1. 苗圃中的病害：森林苗圃面积一般不过数十公顷，且苗圃与苗圃之间的距离很远，因此苗圃与苗圃之间病害互传的可能性是不大的，在一个苗圃中发生流行性病害，就远不如农作物流行性病害的威胁性大。

苗圃中病原的来源可能由种子传入，但苗木病害藉种子传播的并不多。苗圃设在森林附近，或者苗圃附近栽培有零星树木或防护林带等，这些成年树木上的病害可能传播到苗木上来。这一类多属叶部病害，或枝干上的病害，如板栗白粉病 (*Phyllactinia corylea*)，麻栎叶锈病 (*Cronartium guercuum*) 等。苗圃中比较重要的病害如根腐病、猝倒病、茎腐病等，其病原菌在土壤中普遍存在，它们大多与农作物有密切的关系，当苗圃中在耕作及管理上缺乏注意，让病原菌逐年积累，一遇合适的气候条件，病害就暴发出来。因此苗圃中病害的流行，与耕作栽培的精细程度及各年气候条件的变化有密切的关系。

2. 幼林的病害：病原的来源可能是邻近的老林，野生寄主或转主寄主。人工栽植的幼林由于苗木带病的可能性很大。幼林新植，根系不发达，抗旱力弱，难与杂草竞争等都使寄主抗病力减弱。严格选用健全苗木造林，及时进行抚育，应是防止幼林病害流行的可靠保证。

3. 成年林的病害：成年林木的重要病害大多属多年生性菌。罹病林木上病菌每年产生新的子实体或孢子，以致形成病害传播的中心。高山地区气候严寒，易发生凌裂，风折，雪折等损伤现象，森林火灾也常。烧伤林木或削弱林木的生长，使病菌易于侵染。成年林病害流行的另一主要因素是林木年龄过熟，原始林中这种现象最为常见。