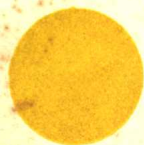


林业技术知识丛书



●●● 中国林学会 主编

苗木病虫害

●● 中国林业出版社

3
52

林业技术知识丛书

苗木病虫害

中国林学会 主编

周仲铭 黄竞芳 编著

中国林业出版社

内 容 提 要

本书介绍了苗木病、虫害的基础知识和我国苗圃中常见病、虫害的种类及其防治措施。主要的病、虫害都附有简图，以便识别。本书可供苗圃工作者、自学者和中等林业学校师生参考。

林业技术知识丛书

苗木病虫害

中国林学会 主编

周仲铭 黄竞芳 编著

中国林业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 河北遵化县印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 4.75 印张 93 千字

1983 年 7 月第 1 版 1983 年 7 月遵化第 1 次印刷

印数 1—15,000 册

统一书号 16046·1139 定价 0.50 元

前 言

一个全民性的造林运动正在我国兴起。供应大量无病、无虫的优质壮苗，保证新造幼林健康成长，是当前林业工作者，尤其是森林苗圃工作者急需解决的问题。育苗的成功与否和苗木质量的好坏，在很大程度上取决于病虫害防治工作的是否正确与及时。有的林业工作者由于缺乏有关知识，或由于疏忽，往往使一年辛劳的成果大部甚至全部为病、虫夺走。这种事例在全国是屡见不鲜的。如有的苗圃培育针叶树苗，往往由于猝倒病为害，裸苗不收，青杨天牛和透翅蛾等的普遍发生，使得杨树苗木的品质大为降低。至于因病虫的为害使苗木生长不良、畸形，以致影响到造林成活及幼树生长的现象更为常见。随着苗木的交换、运转日益频繁，使病虫害由苗木带入本来无病虫地区的危险性也逐渐增加。近年来，全国不少苗圃纷纷从国外引进优良树种的插条、苗木或种子。从病虫害防治的角度看，这是一个应当引起严重警惕的问题。处理不当、检查不严，就有可能带进某种高度毁灭性的病、虫，招来没完没了的麻烦，铸成大错。

苗木病虫害的种类、发展规律和防治措施都有其特殊性。有些病虫种类虽然与幼林和成林是相同的，但病虫一旦发生在苗木上，其为害性肯定要严重得多，处理的办法也往往相

差很大。一般说来，苗木由于个体小、组织柔嫩、生长集中，对病虫害的抗力弱，病虫害一旦发生便易于迅速蔓延，招致成片死亡。但另一方面，与林地比较起来，面积较小，经营细致，各种合理的技术措施，包括病虫害防治措施较容易实施则是苗圃病虫害防治中有利的条件。

病虫害防治是一项复杂、细致的工作，需要在实践中多观察、试验，才能总结出一套适应本地区，本苗圃的切实可行的防治措施。

目 录

前言	1
第一章 苗木病虫害防治基础知识	1
第一节 苗木病害发生原因和规律	1
一、苗木生病的原因	1
(一) 真菌	2
(二) 细菌	3
(三) 病毒和类菌质体	4
(四) 寄生性种子植物	5
二、苗木病害的症状和诊断	5
三、苗木病害发生发展的规律	6
第二节 昆虫的习性和生活史	8
一、昆虫的种类和构造	8
二、怎样识别昆虫	11
三、怎样观察昆虫的生活习性和生活史	11
(一) 昆虫的卵	12
(二) 昆虫的幼期	13
(三) 昆虫的蛹	16
(四) 昆虫的成虫期	17
(五) 昆虫的习性	20
第三节 苗木病虫害防治的基本原理和方法	21
一、检疫	22
二、林业技术防治	23
(一) 田间卫生	23

(二) 施肥	23
(三) 适地适树和良种选育	24
(四) 轮作	25
三、物理和机械防治	25
四、生物防治	25
(一) 保护和利用当地的自然天敌	26
(二) 人工大量繁殖释放天敌	26
(三) 从外国或外地引进天敌	27
五、化学防治	27
(一) 正确选用农药	28
(二) 选择用药时机	29
(三) 严格遵守农药使用、保管规则	30
(四) 苗圃常用杀虫剂和杀菌剂	31
第二章 我国苗木的主要病虫害	39
第一节 苗木的主要病害	39
一、根部病害	39
(一) 猝倒病	40
(二) 根腐病	47
(三) 茎(根颈)腐病	49
(四) 白绢病(菌核性苗枯病)	51
(五) 根瘤病	53
(六) 根瘤线虫病	54
二、茎部病害	56
(一) 杨树溃疡病	56
(二) 落叶松枯梢病	58
(三) 泡桐丛枝病	59
(四) 松苗疱锈病	60
(五) 菟丝子害	62
三、叶部病害	64
(一) 松苗叶枯病	65
(二) 柳杉赤枯病	67

(三) 杉苗尖枯病 (赤枯病)	69
(四) 杨苗黑斑病	70
(五) 杨褐斑病	73
(六) 杨灰斑病	74
(七) 核桃黑斑病	75
(八) 泡桐炭疽病和黑痘病	77
(九) 白杨锈病	78
(十) 杨-落叶松锈病	81
(十一) 苗木白粉病	82
(十二) 煤污病	84
四、非传染性病害	85
(一) 土表烫伤	86
(二) 冻害	86
(三) 药害	87
(四) 空气污染害	88
五、种实霉烂	89
第二节 苗木的主要虫害	90
一、苗圃地下害虫	90
(一) 地老虎类	91
(二) 金龟甲类	94
(三) 蝼蛄类	97
(四) 金针虫类	99
(五) 大蟋蟀	101
(六) 白蚁类	102
(七) 象甲类	107
(八) 种蝇	108
二、嫩枝幼干害虫	110
(一) 松梢螟	110
(二) 楸螟	112
(三) 夏梢小卷蛾	113
(四) 杉梢小卷蛾	114

（五）青杨天牛.....	116
（六）杨干象.....	118
（七）松大象鼻虫.....	119
（八）白杨透翅蛾.....	121
（九）柳蝙蛾.....	122
（十）大青叶蝉.....	124
（十一）蚜虫类.....	125
（十二）介壳虫类.....	129
三、食叶害虫.....	134
（一）叶甲类.....	134
（二）樟叶蜂.....	140
（三）黄波罗凤蝶.....	141
（四）潜叶蛾类.....	142

第一章 苗木病虫害防治基础知识

第一节 苗木病害发生原因和规律

一、苗木生病的原因

苗木因为某种原因而枯黄、烂根、提早落叶，直至死亡都称为苗木病害。引起病害的原因就称为病原。

有人以为苗木病害是由于土壤不好、旱、涝、霜冻等原因引起的，只要改善这种状况病害就可消除；有人则认为，苗木病害是由某种病菌引起的，防治这些病害的根本措施是消灭这些病菌。其实这两种看法都有一定的根据，但又都是片面的。苗木病害的原因是多种多样的。有的确是主要由上述的土壤或气象因素引起，在病理学上称之为生理性病害。由于这类病害没有传染性，所以又称为非传染性病害。还有一类病害则主要是由某种生物在特定的环境配合下侵害苗木而引起的，具有传染性，故称传染性病害或侵染性病害。非传染性病害主要是通过改善栽培管理等方法来解决，而传染性病害除改善环境外，还必须采取一些特殊的措施来防治。虽然，这两类病害在性质上有所不同。但却有密切联系。一般说来二者是相互促进的。如杨树会由于受干旱而促进传染

性溃疡病的发展，而感染溃疡病之后，苗木更不抗干旱的侵袭。

能引起苗木生病的生物种类很多。其中最重要的是真菌、细菌、病毒、类菌质体和寄生性种子植物。

(一) 真 菌

真菌与人类的关系非常密切。地上的蘑菇，酿酒的酵母，食用的木耳、银耳，提取青霉素的青霉都是真菌。有害的真菌也不少。苗木病害绝大多数是真菌引起的。真菌是一种低等生物。菌体大多分为营养体与繁殖体两部分。营养体是丝状的，称为菌丝。菌丝很纤细，反复分枝。单根菌丝只有在显微镜下才能看清。成团的菌丝则象一团棉絮，肉眼即可看清。阴湿天气，某些病苗根部或根颈部长出的白色霉状物即是菌丝体。菌丝由细胞构成，内含原生质及细胞核（图1）。病菌的菌丝在植物体组织内伸延并吸取养分。当菌丝发育到一定阶段便进行繁殖。真菌用孢子繁殖。孢子的作用与种子相同。孢子直接长在普通的菌丝上或特化的菌丝上。有的孢子集生于一个由菌丝组成的容器里或一个特殊的结构中，这个容器或结构连同其中孢子，即称为子实体，与植物的果实相似。真菌孢子的种类很多，常见的有分生孢子、卵孢子、子囊孢子、担子孢子等。孢子的体积很小，单个的孢子只有在显微镜下才看得见。它们的形态、颜色因真菌种类而异，有圆形、椭圆形、长杆形、线形、星形等，有的无色透明，有的则带有某种颜色。因此，孢子的形态和颜色可作为识别

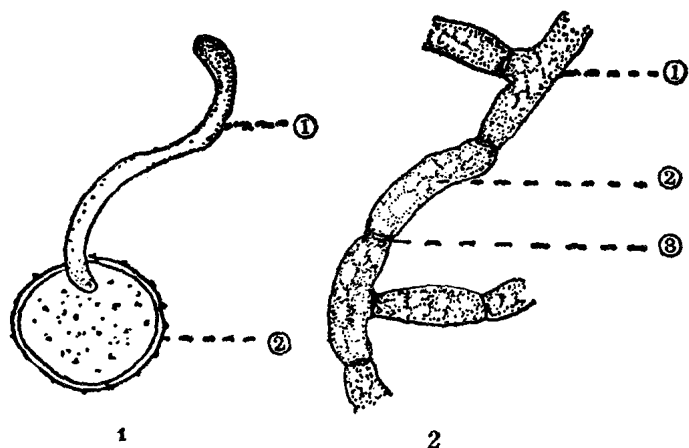


图1 真菌的孢子和菌丝

1. 孢子和孢子萌发

①芽管 ②孢子

2. 菌丝结构

①细胞壁 ②原生质 ③隔膜

真菌种类的重要标志。由于孢子的体积小、数量大，所以便于各种自然因素，如风、雨水、昆虫等传播。孢子萌发再生长成菌丝。对于大多数真菌来说，无论孢子的萌发或菌丝的生长都需要有水的存在。至于温度，15—25℃一般都是适合的。所以真菌引起的病害大多发生在温暖多雨的季节。

(二) 细 菌

细菌是单细胞的生物。细胞内没有具体的细胞核。体积比真菌更小，需在高倍显微镜下才看得见。细菌形态简单，

大多呈球状或棒状，少数的呈螺旋状。有的细菌在其一端、两端或周身生有鞭毛，可以游动。细菌以一分为二的方式进行繁殖。繁殖的速度很快，一般在1小时内就能分裂一次。细菌的生长繁殖也象真菌一样要求适当高温高湿。最适于植物病原细菌生长的温度为26—30℃。为害苗木的细菌种类不多，但有个别细菌病害是颇为严重的。

(三) 病毒和类菌质体

病毒和类菌质体是两种没有完善细胞结构的微生物，它们的粒体由蛋白质和核酸组成，没有细胞壁和核。体积比细菌小得多，只有在电子显微镜下才能看清其形态。病毒呈球状、杆状或纤维状。类菌质体则多作圆形、椭圆形或不规则形。

这两类微生物分布极广，各种动、植物和微生物都可能受到侵染。在栽培植物中几乎没有不受它们为害的。但它们在裸子植物上却极少发现。类菌质体对某些苗木的为害相当严重。如由类菌质体引起的泡桐苗丛枝病、枣疯病、桑菱缩病等都是毁灭性的。

病毒和类菌质体在自然界主要靠昆虫，特别是蚜虫和叶蝉等传播。传毒的昆虫在有病的植物上吸取汁液时，同时将病毒或类菌质体吸入体内。当它们转移到健康植物上取食时，便把病原传染给了健康植物。人工嫁接也是传染病毒和类菌质体的重要途径。凡是从带病毒或类菌质体的植株上采取的接穗、插条或根条都是带毒的，以此繁殖出的植株都是病株。因此在选取母树时必须十分留意。

(四) 寄生性种子植物

在种子植物中，只有极少数是依靠其他植物生活的。我国苗圃中，菟丝子是常见的寄生植物。它的茎带白色，缠绕在苗木上，把大片的苗木缠绕致死。

除上述生物外，某些线虫、螨类和藻类等也引起苗木的病害。

二、苗木病害的症状和诊断

不同的病害有不同的特征。这些特征是判断病害性质和确定病原种类的重要依据。

苗木受害后，首先是在生理上受到干扰。但这些干扰不易为人们所察觉。只有病害发展到组织和形态病变时才易于观察出来。苗木上最常见的病变是叶、茎上出现变色斑点，根部腐烂，叶片发黄、萎蔫等。这些特殊的表现就称之为病害症状。病害的各种名称，如褐斑病、根腐病，猝倒病、锈病等等都是按其症状特征来命名的。由于症状特征与病原的种类有密切联系，所以，有经验的工作者可以根据病害的症状初步确定病害的原因。当然，最后的确诊往往还需要进行进一步的病理学检验。

三、苗木病害发生发展的规律

病害是多种多样的，其发生发展的过程亦各有特点。这就造成了病害在分布、为害、表现及发展等各方面的多样性和防治上的复杂性。另一方面，苗木的各种病害也有某些共同的或类似的规律。以真菌引起的病害为例，发生的过程大致是这样的：病菌的孢子落在苗木上时，如温、湿度合适便萌发，并从气孔、伤口或直接钻破皮层侵入。然后，病菌从组织中吸取营养、扩展蔓延，并排出对苗木有害的物质。苗木由于营养物质被剥夺，受有毒物质及其他因素的影响而在生理上发生干扰，进一步在组织形态上发生变化，最后出现明显的症状，病菌也在病部重新产生孢子。但并不是病菌的每次侵袭都能使苗木生病的。当苗木抵抗能力强或周围环境条件不适于病菌时，病害便不会发生。因此，任何一种传染性病害的发生都必然是有侵袭力的病原、易感病的植物和适于发病的环境三者配合的结果。这三者是缺一不可的。了解这一点不仅有助于分析病害发生的机理，而且是设计一切病害防治措施的基本依据。

一种病害发生后，如条件有利，可由少量苗木发病到普遍发病；由一地延及他地，使病害逐渐发展成为流行性的。当病害发展到一定程度，由于某种有利因素的消失，发展的势头逐渐缓慢，直至消失。以后当条件具备时再度发展。

上面提到，病害发生需要三个基本因素的配合。由个别的、少量的病害发展成为流行病同样是病原、苗木和环境条

件三方面配合的结果，只是这种配合要求得更加严格罢了。

病害的流行必须要大量有侵袭力的病原物存在，并能很快地传播到寄主体上。只有为数众多的病原物才能造成广泛的侵染。病原物的数量可以逐步积累。先一年的病原物经越冬后一般会大量死亡。但必有一部分保存到下一年。显然，先一年的病原数量越大，保存的百分率越高，则次年开春时侵害植物的病原数量越大。有的病原越冬后的数量可能并不大，但是由于侵染的周期短，每次侵染的结果繁衍的后代数量多，则在短期内病原的数量便可达到极大的程度。病原的侵袭力强和适于被风、雨、昆虫等传播的特性也是造成病害流行的重要条件。这样可使病原迅速扩大传播范围和有效地侵染苗木。

易于感病苗木大量而集中地存在也是病害流行的必要条件。苗木组织柔嫩，对病害的抗力比成年树木要差得多。且苗木体积小，一个不大的病斑往往就可能致苗木于死地。同时苗木在苗圃里生长集中，非常有利于病害的传播，因此，总的说来，在苗圃这个具体条件下，苗木病害是易于流行的。

合适的环境条件是病害流行的关键因素之一。即使有大量病原和感病的苗木同时存在，如环境不适，病害仍不会流行。凡是不利于苗木生长，或有利于病原数量增长和侵染活动的环境条件都是诱使病害流行的重要因素。促使病害流行的环境因病害种类而有所不同。通常，高温、高湿、霜冻、干旱、积水、土壤板结等都是有利于病害流行的。经营管理不当也会促使病害发展。

各种病害都呈现明显的季节性变化。如毛白杨的锈病每年发生于早春，盛于夏初，至秋末落叶才消沉；杨褐斑病则发生于夏季，盛于秋季，直至落叶。对每种病害来说，这种发生和发展的规律是相对稳定的。但由于年份间气候各不相同，加上年份间病原物在数量、侵染力上的不一，苗木抗病性的差异，以及栽培管理上的不同，使得不同年份间病害发生的早晚和严重的程度出现各种变化。要具体准确地掌握病害变化的规律是非常困难的。而一旦掌握了这种规律，就有可能对病害的发展前景作出预测，做好相应的防治安排。所以深入地研究、掌握病害发生发展的规律是有效地防治病害的基础。

第二节 昆虫的习性和生活史

一、昆虫的种类和构造

整个动物界，包括我们人类在内，已知的有一百五十余万种，其中有一百多万种是昆虫。它们是动物中体型较小的种类，最大的约长 30 厘米，最小的只有头发丝那样大小，大多数体长都在 1.5 厘米左右。然而，它们的本领却很大，上至几千米的高空，下至数米深的地下，酷热干旱的沙漠，江湖河海等水体，以至石油池沼之中，都有他们的适生种类。森林和各种农作物种植区，更是他们生活的天堂。粗略的估计，各种农林产品，每年由于虫害而造成的损失，为 40% 左右，这是一个多么惊人的数字啊！昆虫破坏力如此之大，是由其