

林业科技知识丛书

林木病虫害防治

福建省林业厅主编



福建科学技术出版社

林木病虫害防治

福建省林业厅 主编

福建科学技术出版社

一九八六年·福州

编写人员

林思明 福建省林业干部学校

李友恭 福建林学院

谢卿楣 福建林学院

林业科技知识丛书

林木病虫害防治

福建省林业厅主编

福建科学技术出版社出版

(福州得贵巷27号)

福建省新华书店发行

闽侯青圃印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 7.375印张 159千字

1986年4月第1版

1986年4月第1次印刷

印数: 1—3,850

书号: 16211·107 定价: 1.15元

出版说明

森林除提供丰富的木材和林副产品外，还能保持水土、调节气候、维持生态平衡。对于发展国民经济和改善人民生活，林业正发挥着巨大的作用。福建自然条件优越，森林资源丰富，林业生产历史悠久，营林技术有独到之处，发展林业有广阔的前途。为了普及林业科技知识、促进林业生产的迅速发展，福建省林业厅组织有关部门共同编写了这套《林业科技知识丛书》。

本丛书共分《森林生态学基础知识》、《森林土壤》、《林木良种壮苗》、《造林与更新》、《福建主要树种造林技术》、《林木病虫害防治》、《森林调查》、《林业经济昆虫》等八册，在系统阐述有关学科的基本理论知识的同时，紧密联系实际，介绍林业生产的先进经验和科技成果。书中文字通俗简明，叙述深入浅出，并配有相当数量的插图，知识性、实用性较强，既是广大林业干部、工人和林业专业户的优秀自学读物，又是林业职工培训、技术补课的适用教材，以及林业职业中学的学习参考书。

1985年8月

目 录

第一章 林木病虫害防治概述	(1)
第一节 林木病虫害防治的意义及任务.....	(1)
第二节 林木病虫害防治的原则和要求.....	(3)
第三节 我国林木病虫害防治工作的现状.....	(4)
第二章 林木昆虫基础知识	(7)
第一节 昆虫的外部形态和机能.....	(7)
第二节 昆虫的内部器官及生理.....	(17)
第三节 昆虫的繁殖和发育.....	(20)
第四节 昆虫的分类.....	(26)
第五节 昆虫的生态.....	(46)
第三章 林木病害基础知识	(53)
第一节 林木病害的概念.....	(53)
第二节 林木病原真菌.....	(56)
第三节 林木病害的其他病原.....	(69)
第四节 侵染性病害的发生发展规律.....	(73)
第五节 林木病害的诊断.....	(76)
第四章 林木病虫害的防治原理与技术	(78)
第一节 林木检疫.....	(78)
第二节 营林防治.....	(82)
第三节 生物防治.....	(85)
第四节 物理机械防治.....	(96)

第五节 化学防治	(100)
第六节 综合治理	(112)
第五章 林木病虫害的调查和预测预报	(115)
第一节 林木病虫害调查	(115)
第二节 林木病虫害的预测预报	(125)
第六章 种苗和果实病虫害	(129)
一、板栗瘿蜂	(129)
二、茶子象甲	(130)
三、松杉苗猝倒病	(131)
四、杉苗赤枯病	(133)
五、松苗叶枯病	(135)
六、苗木茎腐病	(136)
七、苗木菌核性根腐病	(138)
八、苗木根结线虫病	(139)
九、油茶炭疽病	(141)
十、油茶软腐病	(143)
十一、油桐黑斑病	(145)
第七章 叶部病虫害	(147)
一、马尾松毛虫	(147)
二、樟叶蜂	(154)
三、樟莹叶甲	(155)
四、泡桐叶甲	(156)
五、木毒蛾	(158)
六、刚竹毒蛾	(160)
七、油茶毒蛾	(161)
八、乌桕毒蛾	(164)
九、刺蛾类	(166)

十、油桐尺蠖	(168)
十一、油茶枯叶蛾	(170)
十二、桉袋蛾	(173)
十三、油桐袋蛾	(175)
十四、茶袋蛾	(176)
十五、重阳木斑蛾	(178)
十六、黄脊竹蝗	(179)
十七、竹织叶野螟	(181)
十八、杉木炭疽病	(182)
十九、杉木细菌性叶枯病	(184)
二十、湿地松褐斑病	(186)
二十一、马尾松赤枯病	(187)
二十二、油茶煤污病	(188)
二十三、板栗白粉病	(190)
第八章 嫩梢及枝干病虫害	(192)
一、松梢螟	(192)
二、松梢小卷蛾	(193)
三、杉梢小卷蛾	(195)
四、吹绵蚧	(196)
五、竹笋夜蛾	(198)
六、竹广肩小蜂	(199)
七、肉桂木蛾	(200)
八、相思拟木蠹蛾	(202)
九、豹纹木蠹蛾	(203)
十、油茶蛀梗虫	(205)
十一、粗鞘双条杉天牛	(206)
十二、星天牛	(208)

十三、樟筒天牛·····	(210)
十四、蓝翅眼天牛·····	(211)
十五、黑翅土白蚁·····	(213)
十六、毛竹枯梢病·····	(215)
十七、木麻黄青枯病·····	(217)
十八、苦楝丛枝病·····	(218)
十九、立木和木材腐朽·····	(219)
第九章 根部病虫害 ·····	(221)
一、蛴螬·····	(221)
二、大蟋蟀·····	(222)
三、小地老虎·····	(223)
四、非洲蝼蛄·····	(225)
五、油桐枯萎病·····	(226)

第一、四、五章和第六~八章中八种害虫由林思明执笔，
第二章和第六~八章其余害虫部分由李友恭执笔，
第三章和第六~八章病害部分由谢卿楣执笔。

第一章 林木病虫害防治概述

第一节 林木病虫害防治的意义及任务

一、林木病虫害的发生及其危害

森林在国民经济及人民生活中占有日益重要的地位。但是，林木在生长发育过程中，常因遭受各种自然灾害而造成巨大损失。其中病虫害的为害是很严重的。根据福建省1982年森林病虫害普查的结果，已定学名的森林昆虫有1386种，已定学名的林木病害有366种。在调查的受病虫害为害的177种树种中，病虫害种类有842种，而且分布范围广，受害面积大。据统计，全省仅人工林主要病虫害发生的面积就达644.2万亩，占全省有林地面积的7.7%左右，占全省人工林面积的20%左右。

林木病虫害的破坏性是严重的。病虫害不但能直接使林木枯死，还能降低林木生长量、结实量和木材质量，降低森林的防护效能，所造成的损失令人触目惊心。据不完全统计，我省仅马尾松毛虫为害面积在大发生年份可达300万亩左右。按典型调查推算，在十年生松林内，若松毛虫猖獗，食尽针叶，仅就当年木材生长量计，每亩损失量为0.1836立方米。国外资料表明，就是一些林业较发达的国家，林木病虫害的发生也是很普遍的。据美国1970年报道，美国森林病虫害所造成的损失，大约相当于全年采伐量的40%。日本从

1968~1972年每年有1.8万公顷的松林受赤松毛虫的危害。意大利因大青杨天牛的为害使木材的利用率降低60%。苏联俄罗斯加盟共和国, 1968~1969年间, 食叶害虫大发生, 使26万公顷橡树林枯萎死亡。由此可见, 林木病虫害是林业生产的大敌。

二、林木病虫害防治的意义和任务

搞好林木病虫害防治工作, 避免、消除或减少病虫害对林木的为害, 对于确保林木速生丰产, 发挥森林多种效益, 保障国民经济发展, 不断提高人民生活水平有着重大的政治和经济意义。特别是福建省地处亚热带, 气候温暖, 雨量充沛, 境内丘陵起伏, 山岭耸立, 树种繁多(有乔、灌木约千种以上, 其中用材林树种约400多种)。在现有用材林中, 幼龄林占67.8%, 中龄林占8.6%, 近成过熟林占23.6%, 而中、幼龄林又大部分为树种单纯、林相单纯的人工林。林木病虫害种类的多样性, 林分树种组成的单一性与地形、气候等环境条件的复杂性, 给林木病虫害的发生发展创造了有利的条件, 也给林木病虫害防治工作带来了一定困难。即使是一种害虫或病害, 也常常长期防治而不能有效得到控制。其原因是:

第一, 森林病虫害具有主动传播或依靠自然动力传播和强大的繁殖能力。绝大多数个体被消灭后, 剩余个体通过繁殖、传播, 数代之后种群数量又能迅速回升。

第二, 随着林业生产的发展, 有林面积不断扩大, 特别是人工纯林面积的增长, 为林木病虫害的生存提供了有利条件, 被害面积有可能随之扩大。

第三, 国内外林业生产活动交往的日益频繁, 随着苗木、木材、接穗等材料的携带, 新的病虫害种类可能不断增

加。

第四，病虫害的遗传特性、抗逆能力随着环境条件的改变而变动，适应能力不断增强，在特定条件下，甚至危害性不大的次要病虫害也会上升为主要病虫害，造成生产上的巨大损失。

第五，即使选用一些抗虫（病）的林木品种也并非一劳永逸。由于长期适应的结果，遗传特性逐渐变异或减退，仍需不断培育新的抗虫（病）品种。

可见，人类与病虫害的斗争决不是一个处方或几条措施就能完全奏效的，而是一项长期、复杂、艰巨的工作。

林木病虫害防治的任务，就是研究如何应用现代科学技术与林木病虫害作斗争。研究病虫害的形态特征、分类地位、个体生长发育的特点；其群体数量消长与森林生态系中其他有关因子的相互关系；以及病虫害防治的一般原理和措施。在这个基础上，论述主要林木病虫害的识别、发生规律及其有效防治措施等，从而逐步将林木病虫害的危害控制在不足以影响国民经济水平之下。

第二节 林木病虫害防治的原则和要求

一、林木病虫害的防治原则

林木病虫害的防治方法很多，但各有利弊。重治轻防或单纯采用一种方法，往往达不到防治目的。单一的药剂防治，虽有效一时，但却产生了污染环境、增强病虫害的抗药性和破坏森林生物群落等不良效果。鉴于生态学研究的发展和许多经验教训，人们发现要防治林木病虫害，必须从恢复生态平衡的角度出发。

林木病虫害防治的原则应该是：充分利用病虫和生态环境的辩证关系，以预防为主，以营林措施为基础，发展森林生物群落中不利于病虫而有利于林木健康生长的因素，因地制宜地、经济地运用生物、物理、化学等相辅相成的系统措施，防止环境污染，把病虫控制在不成灾的水平，达到保护环境和林木速生丰产的目的。

二、林木病虫害防治的要求

基于上述原则，林木病虫害防治的关键不但要求掌握防治对象的生活习性、发生发展规律、抓好有利的防治环节，更重要的是要有科学的防治观点与指导思想。其具体要求是：

第一，从预防入手，从生产全局和生态总体出发，强调充分利用自然界对病虫的控制因素和创造不利于病虫发生发展条件，以达到控制害虫发生的目的。

第二，合理运用各种防治方法。采用的防治方法，应是互相协调，互为补充，而不是互相矛盾。不排斥化学防治，但强调在预测预报的基础上合理用药，减少施药次数，尽量避免杀伤天敌和污染环境。

第三，林木病虫害防治并非以消灭病虫为准则，而是要把病虫控制在经济允许水平之下。

第四，并不是降低防治要求，而是把防治技术提高到安全、有效、经济、简易的水平上。

第三节 我国林木病虫害防治工作的现状

我们的祖先，在病虫害防治方面曾有过不少的发明和创造。解放后，由于党和国家的重视，林业工作者在林木病

虫害的研究和生产防治上都取得很大的成绩。国家设有专职机构；并规定有关方针、政策和法令，各省及部分地、县也设有相应的森林病虫害防治站（所），不断充实壮大森保科技专业队伍。在防治工作方面，建国初期以人工捕打为主，以少量化学药剂为辅，现在逐步进入以高效低毒的化学药剂的综合使用阶段。同时，开展了以虫治虫、以菌治虫、以病毒治虫、益鸟招引、射线不育、性外激素、黑光灯招引以及调节森林有效因素等控制病虫害的防治和试验研究。其中不少工作，如以虫治虫，以菌治虫等，与先进国家相比，成绩也是不小的。在防治策略上，已从扑灭病虫害这一单因子出发，进入到以森林生态系为着眼点，研究综合利用各种手段和有效控制病虫害的生理生态学的研究。

就福建省情况而言，林木病虫害防治的成就也是显著的。在各级领导重视下，省、地（市）恢复了森防机构，建立了森林病虫害测报点 172 个，加强林木病虫害测报工作，适时开展防治。从 1973 年起大力推广以白僵菌为主的生物防治措施，仅从 1979~1984 年连续五年在全省沿海 14 个县（市）运用飞机喷洒白僵菌防治马尾松毛虫和木麻黄毒蛾面积就达 197 万多亩，效果基本上是好的，达到控制和预防害虫大发生和蔓延的目的，保护了大片森林。同时在使用新农药，推广超低容量喷雾技术防治林木病虫害方面，也都有所进展。

但是，目前仍然存在很多问题，如林木病虫害种类增多，为害面积和分布范围扩大，受害程度加剧等。林木病虫害防治工作至今仍然是林业生产中的薄弱环节。

随着林木病虫害防治工作的开展，实践证明，要搞好林木病虫害防治工作，必须认真贯彻“预防为主，综合防治”的方针，切实做到营林防治是基础，生物防治是主导，而救

急是化学防治等各种措施的有机结合，在大量调查研究的基础上，抓住几项主要措施，有主有副，灵活运用。通过各种防治手段的综合运用，调节和维持森林内部各生物之间、生物与环境之间的正常生态关系，使病虫数量低于引起经济损失的水平。这才是防治森林病虫害最合理的方法和最有效的途径。

第二章 林木昆虫基础知识

在动物分类中，昆虫属于节肢动物门昆虫纲。昆虫纲的主要特征是：成虫体躯分为头、胸、腹三部，具1对触角和3对足，多数还有2对翅，有变态（图2—1）。

昆虫种类很多，世界上已经有名字的昆虫种类有78万种以上，占已知动物种类的四分之三到五分之四。许多昆虫是害虫，但也有些有益的种类，如有的昆虫可用来对害虫进行生物防治或清除杂草，有些资源昆虫如蜜蜂、白蜡虫、紫胶虫、家蚕等，其产品可供利用。

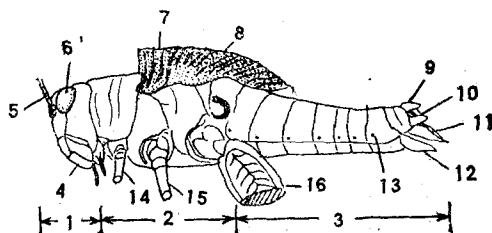


图2—1 蝗虫体躯的构造

1. 头部 2. 胸部 3. 腹部 4. 口器 5. 触角 6. 复眼
7. 前翅 8. 后翅 9. 肛上板 10. 肛侧板 11. 上产卵瓣
12. 下产卵瓣 13. 气门 14. 前足 15. 中足 16. 后足

第一节 昆虫的外部形态和机能

一、昆虫头部及其附器

头部是昆虫体躯最前端的一个体段，通常形成一个坚硬的头壳，生有触角1对，复眼1对、单眼0—3个，口器1组，是感觉和取食的中心。

(一) 头部的分区和头式

1. 头部的分区：头壳上有许多沟缝，将头壳分成许多小区。头壳上方称头顶，前面称额，额两侧称颊，额下方称唇基，唇基与上唇相连。头壳的后面是后头（图2—2）。

2. 头式：根据口器着生的位置，昆虫头部可分为三种头式。

(1) 下口式：头部和体躯纵轴几乎成直角，口器向下，大多见于植食性昆虫，如蝗虫等。

(2) 前口式：头部和体躯纵轴几乎平行，口器向前，大多见于捕食性昆虫，如步行虫等。

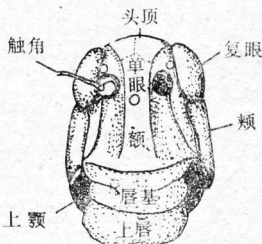


图2—2 蝗虫头部的构造(正面)

(3) 后口式：头部和体躯纵轴成锐角，口器向后，大多为刺吸式口器的昆虫，如蝉、蚜虫等。

(二) 头部的附器

1. 触角：触角是昆虫的主要感觉器官，具有触觉和嗅觉功能，可以帮助昆虫觅食、求偶和避敌。触角由许多可以活动的环节组成。基部一节称柄节，第二节称梗节，第三节及以上许多节统称鞭节(图2—3)。由于昆虫种类和性别不同，触角的形状有很大变化。常见的有如下几种类型(图2—4)。

丝状：从基部到端部，粗细大体相同，如竹蝗触角。

羽毛状：各节两侧突出成细枝，形似羽毛，如雄性蛾类触角。

棍棒状：基部各节细长，端部数节逐渐膨大，如蝶类触角。

锤状：基部各节短小，端部数节突然膨大似锤，如小蠹虫触角。

膝状：柄节特长，梗节较小，鞭节与柄节弯成膝状，如胡蜂触角。

念珠状：各节为圆球形，大小相似，如白蚁触角。

鳃片状：末端几节扩展成薄片状，形似鱼鳃，如金龟子触角。



图 2—3 昆虫触角的模式构造
1. 柄节 2. 梗节
3. 鞭节

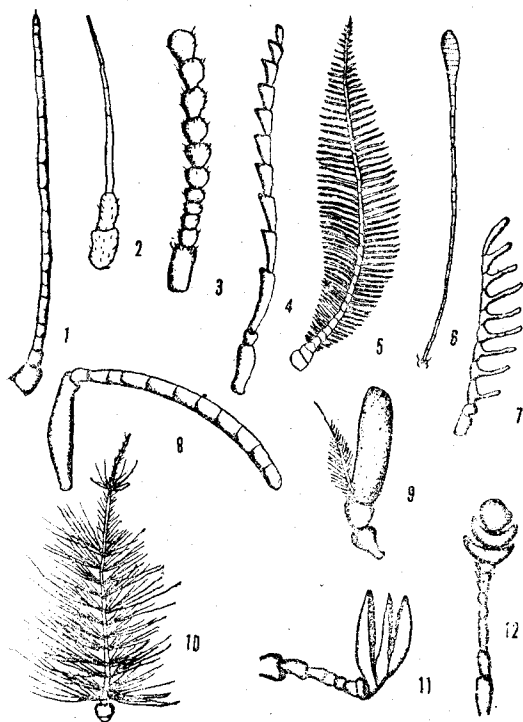


图 2—4 昆虫触角的类型
1. 鞭状 2. 刚毛状 3. 念珠状
4. 锯齿状 5. 羽毛状 6. 棍棒状
7. 栉齿状 8. 膝状 9. 具芒状
10. 环毛状 11. 鳃片状
12. 锤状