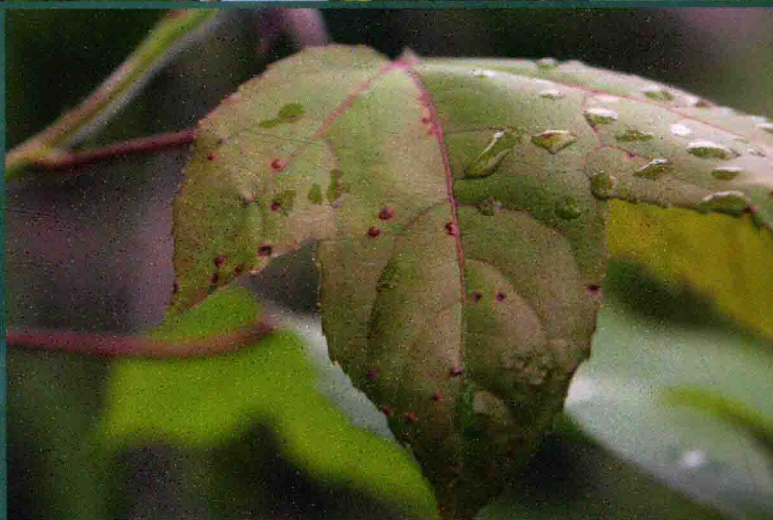
 中国林业有害生物防控系列

# 中国 **枫香** 病虫害

何学友 潘爱芳 主编

Pests of Sweetgum in China



非  
外  
借

 中国林业出版社  
China Forestry Publishing House

# 中国 枫香 病虫害

何学友 潘爱芳 主编

Pests of Sweetgum in China



中国林业出版社  
China Forestry Publishing House

---

图书在版编目(CIP)数据

中国枫香病虫害 / 何学友, 潘爱芳主编. -- 北京 :  
中国林业出版社, 2018.9  
ISBN 978-7-5038-9737-5

I. ①中… II. ①何… ②潘… III. ①枫香-病虫害  
防治-中国 IV. ①S763.729.9  
中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第213255号

---

中国林业出版社·生态保护出版中心

策划编辑: 刘家玲

责任编辑: 刘家玲 宋博洋

---

出版发行 中国林业出版社  
(北京市西城区德内大街刘海胡同7号 100009)  
电 话 (010)83143519  
制 版 北京美光设计制版有限公司  
印 刷 固安京平诚乾印刷有限公司  
版 次 2018年11月第1版  
印 次 2018年11月第1版  
开 本 787mm×1092mm 1/16  
印 张 12.5  
字 数 275千字  
定 价 200.00元

---

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。  
©版权所有 侵权必究

---

# 《中国枫香病虫害》

## Pests of Sweetgum in China

---

**主 编:**

Chief Editor

何学友 潘爱芳

He Xueyou Pan Aifang

**副 主 编:**

Associate Editor

蔡守平 黄以平 胡红莉 李猷

Cai Shouping Huang Yiping

Hu Hongli Li You

张少青 连巧霞 曾丽琼 钟景辉

Zhang Shaoping Lian Qiaoxia

Zeng Liqiong Zhong Jinghui

**参加编著人员 (按汉语拼音顺序):**

蔡金标 陈德兰 陈国瑞 陈红梅 陈庆敏

陈 伟 陈卫东 陈文玉 陈昭彰 陈志平

丁 秘 黄炳荣 黄金水 黄声集 黄素兰

黄文玲 林 钧 刘建波 卢世明 罗 德

罗建明 施丹阳 宋海天 檀庆忠 王玲萍

王雪梅 吴培衍 吴清荣 吴永辉 谢美崇

熊 瑜 杨 希 杨笑如 尹丽钦 游云飞

詹祖仁 张文元 张晓萍 郑 宏 朱雨行

## 前言 Preface

枫香是优美的观赏红叶树种之一，入秋后其叶变红，鲜艳夺目，观赏价值极佳。枫香不但好看，其用途也十分广泛，是重要的用材与工业原料林树种，且全株均可入药。20世纪90年代以来，在热带、亚热带地区改针叶林发展速生阔叶丰产林，以及在园林绿化建设中逐渐由单纯的绿化向彩化、香化、美化方向发展的大背景推进下，枫香常被用作造林绿化树种广泛种植。发展枫香树种，既是改善生态环境的需要，也是开发旅游产业的需要，有着良好的社会效益、生态效益和经济效益。

随着枫香种植规模的不断扩大，其病虫害的问题逐渐凸显出来。近年来，已在我国多地局部发生较为严重的病虫害，影响了枫香的观赏价值与健康生长。但前人对于枫香病虫害的研究很少。为此，编者基于多年的实践经验和近年来的调查研究成果，编著了《中国枫香病虫害》一书。本书记载了六类枫香病害、5个目24个科54种枫香害虫，书中以图文并茂的形式记述了这些病虫的寄主、形态特征、生物学特性以及不同类群的防治方法等，知识要点一目了然、形象直观，有助于读者按图索骥，快速识别不同种类的病虫，在生产中可根据实际发生情况采取相应的技术措施进行防治。由于物种之间的协同进化，少量病虫并不一定对植物造成伤害，亦即并非枫香上一出现病虫就要防治，只有可能爆发成灾时才需要采取措施。书中病害照片由福建农林大学胡红莉博士提供，小蠹虫照片由佛罗里达大学李猷博士提供，其他照片由福建省林业科学研究院何学友博士提供。

本书主要是在“枫香害虫调查及主要害虫综合防治技术研究”（闽科计[2016]9号，项目编号2016N0011）、“枫香主要病虫害防治研究”（闽林科[2016]3号）等项目的研究基础上编写而成。在编著过程中，得到了许多领导、老师、同行和朋友们的无私帮助。福建省林业科学研究院、福州植物园提供了良好的研究环境；在工作中，福建省林业有害生物防治检疫局、福建省武夷山市林业局（森防站）、建瓯市林业局（森防站）、霞浦县林业局（森防

站)、三明市林业局(森防站)、尤溪县林业局(森防站)、明溪县林业局(森防站)、泉州市林业局(森防站)、泉州森林公园管理处、洛江区林业局(森防站)、永泰县林业局(森防站)、闽清县林业局(森防站)、新罗区林业局(森防站)、连城县林业局(森防站)、福建省顺昌洋口国有林场、永春碧卿国有林场、龙海林下国有林场、漳平五一国有林场以及河南省森林病虫害防治检疫站等单位均给予大力支持。美国农业部对香港和台湾地区调查提供支持。中国科学院动物研究所武春生研究员鉴定了部分蛾类、东北林业大学韩辉林副研究员鉴定了尾夜蛾、北京林业大学武三安教授鉴定了蚧虫、中南林业大学魏美才教授鉴定了叶蜂、福建农林大学黄晓磊教授鉴定了蚜虫。福建农林大学陈顺立教授审阅了本书。中国林业出版社刘家玲主任等在出版过程中给予精心指导和大力帮助。在此一并深致谢忱!

本书的内容主要是基于福建省范围内的调查研究结果,但由于枫香分布广泛,不同地域病虫害不尽相同,整理成书过程中仍深感研究尚浅、资料不足,尤其是病害的研究方面。希望今后和其他同仁一道进一步开展系统的调查、深入的研究,使枫香病虫害的资料日趋完善,以飨读者。

尽管我们一丝不苟,但意殷而力不能及,错误和疏漏在所难免,恳请读者批评指正。

编者

2018年6月

# 前言 Preface

Sweetgum is known for its outstanding red leaf in the autumn. It can be an excellent ornamental tree with its star-shaped leaves. Sweetgum makes beautiful additions to landscapes. It is an attractive shade tree in gardens, sidewalks, parks, and streets. Sweetgum tree is also harvested for use in furniture and plywood and have various medicinal uses.

Recently, since sweetgum had continued been planted in eastern and southern China, the various pest attack sweetgum causing economic and landscaping damage are reported. Nevertheless, previous research did not provide an updated interpretation of knowledge to sweetgum in China. In this interim, the editors compiled *Pests of Sweetgum in China* which is based on field experience and investigation. This publication included six plant pathogens and 54 insect pest species. Host plant identification, pest biology and management are presented in both words and pictures. The images will guide the reader to classify, detect and control a pest that has been given priority for early detection. Usually, pest management is not necessary to apply while sporadic pests were found on sweetgum tree. Most of the figures in this book photographed by Dr. Xueyou He (Fujian Academy of Forestry Sciences). Figures of plant disease are provided by Dr. Hongli Hu (Fujian Agriculture and Forestry University). Figures of bark beetles are provided by Dr. You Li (University of Florida).

This publication was summarized from research project *Survey and Integrated Control Techniques of Sweetgum Tree Diseases and Pests* (Minkeji[2016] No.9-2016N0011 and Minlinke[2016] No.3). The editors wish to acknowledge the Fujian Academy of Forestry Sciences and Fuzhou Botanical Garden for providing excellent research environment. Additional thanks to Forest Pest Management and Quarantine Bureau of Fujian Province, Wuyishan Forestry Bureau, Jian'ou Forestry Bureau, Xiapu Forestry Bureau, Sanming

Forestry Bureau, Youxi Forestry Bureau, Mingxi Forestry Bureau, Quanzhou Forestry Bureau, Division of Quanzhou Forest Park Administration, Luojiang Forestry Bureau, Yongtai Forestry Bureau, Minqing Forestry Bureau, Xinluo Forestry Bureau, Liancheng Forestry Bureau, Yangkou National Forest Farm of Shunchang, Biqing National Forest Farm of Yongchun, Linxia National Forest Farm of Longhai, Wuyi National Forest Farm of Zhangping, Forest Pest Management and Quarantine Station of Henan Province for their field support. United States Department of Agriculture and the US Forest Service support investigation in Hongkong and Taiwan. Chunsheng Wu (Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences) identified Lepidoptera, Huilin Han (Northeast Forestry University) identified Euteliidae, San'an Wu (Beijing Forestry University) identified Coccoidea, Meicai Wei (Central South University of Forestry and Technology) identified *Caliroa zheminka*, Xiaolei Huang (Fujian Agriculture and Forestry University) identified Aphidoidea, Shunli Chen (Fujian Agriculture and Forestry University) reviewed the draft, and Jialing Liu (China Forestry Publishing House) support the creation of this book, for which we are grateful.

The project presented here was mostly surveyed on Chinese sweetgum *Liquidambar formosana* from Fujian Province. However, sweetgum is widely distributed in Asia and could be infested by different pests in other areas. Besides, our preliminary investigation did not represent the comprehensive research, especially plant disease. We hope that the information and illustrations in our book are valuable to foresters, garden workers, and students interested in pest of sweetgum.

Editors

June 2018



# 目录 Contents

## 前言 Preface

## 第一篇 枫香及其病虫害研究现状

### Section 1 Current status of sweetgum and its diseases and pests

- 第一章 枫香属植物概述 Introduction of sweetgum *Liquidambar* 002
- 第二章 枫香病虫害研究现状 Current status of pests 004
  - 第一节 枫香病害研究现状 Plant diseases 004
  - 第二节 枫香害虫研究现状 Insect pests 005
  - 第三节 枫香病虫害发生特点 Occurrence and characteristics 006
  - 第四节 枫香害虫名录 List of pests on sweetgum 007

## 第二篇 枫香病害

### Section 2 Plant pathogen of sweetgum

- 第一章 枫香褐斑病 Brown spot disease 014
- 第二章 枫香炭疽病 Anthracnose disease 016
- 第三章 枫香白粉病 Powdery mildew 017
- 第四章 枫香枝枯病 Shoot blight 018
- 第五章 枫香叶斑病 Leaf spot 019
- 第六章 枫香褐根病 Brown root rot 020
- 枫香病害防治方法 Disease control 021

## 第三篇 枫香害虫

### Section 3 Insect pests of sweetgum

- 第一章 鳞翅目 Lepidoptera 024
  - 第一节 袋蛾科 Psychidae、巢蛾科 Yponomeutidae 024
    - 001 茶袋蛾 *Clania minuscula* Butler 024

002 枫香小白巢蛾 <i>Thecobathra lambda</i> ( Moriuti )	027
袋蛾、巢蛾防治方法 Control of Psychidae and Yponomeutidae	028
第二节 刺蛾科 Limacodidae、斑蛾科 Zygaenidae	029
003 窃达刺蛾 <i>Darna furva</i> ( Wileman )	029
004 艳刺蛾 <i>Demonarosa rufotessellata</i> ( Moore )	031
005 长须刺蛾 <i>Hyphorma minax</i> Walker	032
006 漪刺蛾 <i>Iraga rugosa</i> ( Wileman )	034
007 蜜焰刺蛾 <i>Iragoides melli</i> Hering	037
008 中国绿刺蛾 <i>Latoia sinica</i> Moore	040
009 光眉刺蛾 <i>Narosa fulgens</i> Leech	042
010 黑眉刺蛾 <i>Narosa nigrisigna</i> Wileman	044
011 黄褐球须刺蛾 <i>Scopelodes testacea</i> Butler	046
012 中国扁刺蛾 <i>Thosea sinensis</i> ( Walker )	049
013 沙罗双透点黑斑蛾 <i>Trypanophora semihyalina argyrospila</i> Walker	051
刺蛾、斑蛾防治方法 Control of Limacodidae and Zygaenidae	054
第三节 卷蛾科 Tortricidae、网蛾科 Thyrididae、螟蛾科 Pyralidae	055
014 茶长卷蛾 <i>Homona magnanima</i> Diakonoff	055
015 枫新小卷蛾 <i>Olethreutes hedrotoma</i> ( Meyrick )	058
016 蝉网蛾 <i>Glanycus fochowensis</i> Chu et Wang	059
017 缀叶丛螟 <i>Locastra muscosalis</i> ( Walker )	061
018 三条蛀野螟 <i>Pleuroptya chlorophanta</i> ( Butler )	065
019 台湾卷叶野螟 <i>Syllepte taiwanalis</i> Shibuya	067
卷蛾、网蛾、螟蛾防治方法 Control of Tortricidae, Thyrididae and Pyralidae	069
第四节 尺蛾科 Geometridae	070
020 对白尺蛾 <i>Asthena undulata</i> ( Wileman )	070
021 小埃尺蛾 <i>Ectropis obliqua</i> ( Prout )	071
022 钩翅尺蛾 <i>Hyposidra aquilaria</i> Walker	074
023 点尘尺蛾 <i>Hypomecis punctinalis</i> ( Scopoli )	077
024 枫香尺蛾 <i>Hypomecis</i> sp.	080
尺蛾防治方法 Control of Geometridae	082
第五节 枯叶蛾科 Lasiocampidae	083
025 波纹杂枯叶蛾 <i>Kunugia undans undans</i> ( Walker )	083
026 细斑尖枯叶蛾 <i>Metanastria gemella</i> Lajonquiere	088

枯叶蛾防治方法 Control of Lasiocampidae	092
第六节 大蚕蛾科 Saturniidae	093
027 黄尾大蚕蛾 <i>Actias heterogyna</i> Mell	093
028 绿尾大蚕蛾 <i>Actias selene ningpoana</i> Felder	095
029 樟蚕 <i>Eriogyna pyretorum</i> (Westwood)	099
大蚕蛾防治方法 Control of Saturniidae	101
第七节 天蛾科 Sphingidae	102
030 枫天蛾 <i>Cypoides chinensis</i> (Rothschild et Jordan)	102
天蛾防治方法 Control of Sphingidae	107
第八节 尾夜蛾科 Euteliidae	108
031 红伊夜蛾 <i>Anigraea rubida</i> Walker	108
(中国大陆新记录种 New record for mainland China)	108
032 鹿尾夜蛾 <i>Eutelia adaltricoides</i> (Mell)	112
尾夜蛾防治方法 Control of Euteliidae	115
第九节 毒蛾科 Lymantriidae	116
033 环茸毒蛾 <i>Dasychira dudgeoni</i> Swinhoe	116
034 线茸毒蛾 <i>Dasychira grotei</i> Moore	120
035 茶黄毒蛾 <i>Euproctis pseudoconspersa</i> Strand	124
036 栎毒蛾 <i>Lymantria mathura</i> Moore	127
037 枫毒蛾 <i>Lymantria umbrifera</i> Wileman	130
038 黑褐盗毒蛾 <i>Porthesia atereta</i> Collenette	135
039 绿点足毒蛾 <i>Redoa verdura</i> Chao	137
毒蛾防治方法 Control of Lymantriidae	139
<b>第二章 等翅目 Isoptera</b>	140
040 黄翅大白蚁 <i>Macrotermes barneyi</i> Light	140
041 黑翅土白蚁 <i>Odontotermes formosanus</i> (Shiraki)	143
白蚁防治方法 Control of Isoptera	145
<b>第三章 半翅目 Hemiptera</b>	146
042 麻皮蝽 <i>Erthesina fullo</i> (Thunberg)	146
043 角盾蝽 <i>Cantao ocellatus</i> (Thunberg)	147
044 丽盾蝽 <i>Chrysocoris grandis</i> (Thunberg)	149
045 八点广翅蜡蝉 <i>Ricania speculum</i> (Walker)	150
046 碧蛾蜡蝉 <i>Geisha distinctissima</i> (Walker)	152

047 棉蚜 <i>Aphis gossypii</i> Glover	154
048 茶硬胶蚧 <i>Paratachardina theae</i> (Green)	156
049 枫香绵粉蚧 <i>Phenacoccus</i> sp.	158
半翅目防治方法 Control of Hemiptera	159
<b>第四章 鞘翅目 Coleoptera</b>	160
050 枫香卷叶象甲 <i>Paratrachelophorus</i> sp.	160
051 枫香刺小蠹 <i>Acanthotomicus</i> sp.	163
052 削尾巨材小蠹 <i>Cnestus mutilatus</i> (Blandford)	166
053 暗翅足距小蠹 <i>Xylosandrus crassiusculus</i> (Motschulsky)	168
象甲防治方法 Control of weevil	170
小蠹防治方法 Control of bark beetle	170
<b>第五章 膜翅目 Hymenoptera</b>	171
054 浙闽粘叶蜂 <i>Caliroa zheminica</i> Wei	171
叶蜂防治方法 Control of Hymenoptera	173
附表 1 防治枫香病害部分农药的使用方法	174
Appendix 1 Use of pesticides for prevention and control of plant diseases on sweetgum	
附表 2 防治枫香害虫部分农药的使用方法	174
Appendix 2 Use of pesticides for prevention and control of insect pests on sweetgum	
参考文献 Literature Cited	177
中文名称索引 Chinese name index	185
拉丁学名索引 Latin academic name index	186



第一篇

枫香及其病虫害  
研究现状

## 第一章

# 枫香属植物概述

说起“枫香”，公众熟悉的莫非 *Liquidambar formosana* Hance 这一个种，落叶乔木，叶片形美色佳，入秋后其叶变红，有“霜叶红于二月花”的美称，属金缕梅目 Hamamelidales 金缕梅科 Hamamelidaceae 枫香（树）亚科 Hamamelidaceae Harms 枫香（树）属 *Liquidambar* Linn.。

据文献资料记载，枫香分为原始的有花萼的枫香树组 Sect. *Cathayambar* 和较进化的无花萼的苏合香组 Sect. *Liquidambar* 两组。枫香树组有 1 种 2 变种，苏合香组共 4 种 1 变种（张志耘与路安民，1995）。中国最常见的是枫香 *Liquidambar formosana* Hance，其次为山枫香 *L. formosana* var. *monticola* Rehd. et Wils. 和缺萼枫香 *L. acalycina* H.T. Chang，北美枫香 *L. styraciflua* Linn. 中国也有引种栽培。

枫香 *L. formosana*，树高可达 30m，树皮灰褐色。产于中国秦岭及淮河以南各地，亦见于越南北部，老挝及朝鲜南部。树脂供药用，能解毒止痛，止血生肌；根、叶及果实亦可入药，有祛风除湿、通络活血功效；木材稍坚硬，可制家具及贵重商品的装箱。

山枫香 *L. formosana* var. *monticola*，是枫香的一个变种，小乔木，小枝无毛。分布于中国四川、湖北、贵州、广西和广东海拔 800m 以上的中山地带，较为耐寒。

缺萼枫香 *L. acalycina*，与枫香 *L. formosana* 很相似，其主要区别在于花萼齿不存或不显著，蒴果无萼齿。分布于中国广东、广西、湖北、湖南、贵州、四川、江西、福建、浙江、安徽和江苏等地。

北美枫香 *L. styraciflua*，又名美国枫香、胶皮枫香，叶片革质。原产于北美，在美国东南部

大量分布，是美国南部重要的经济用材和能源树种。中国引种之后，进行实生播种繁殖。

自古以来中国就有秋赏红叶的习俗，“万山红遍，层林尽染”的旖旎景观备受推崇，而枫香是红叶树种之一，且素有“荒山先锋”之称，适应性强，耐干旱瘠薄，对土壤要求不严，在天然林中能飞籽成林。20 世纪 90 年代以来，在热带、亚热带地区改针叶林发展速生阔叶丰产林，以及在园林绿化建设中逐渐由单纯的绿化向彩化、香化、美化方向发展的大背景推进下，枫香常被用作造林绿化树种广泛种植。

枫香不但好看，其用途也十分广泛，是重要的用材与工业原料林树种。其木材纹理细致，色泽鲜艳，抗压耐腐，在干燥的地方可存放 800 年以上，是良好的建筑用材，有“梁阁万年枫”之称；木材韧性高，弯曲性能好，能满足大弯曲零部件的生产要求，是良好的弯曲木材树种；木材无异味，防虫耐腐，制成的板材是茶叶、干燥食品、中草药材、药品等包装箱的优质材料，是木质小件如画笔、刷柄的重要原料；木材、枝桠、锯屑均可用来培养香菇、木耳等食用菌，具有出菇率高、品质好等优点。枫香全株均可入药，枫香叶是“肠炎宁”系列中的主要药味；果实俗称“路路通”，有祛风通络、利水除湿的功效；具有“开郁豁痰，行气止痛”功能的“苏合香”，即为苏合枫香 *L. orientalis* Mill 所分泌的树脂经加工精制而成。北美枫香的果实是研制对抗禽流感病毒的有效原材料。枫香树脂是优良的天然香料，其香气幽雅持久，为较好的定香剂，可用于调配多种香精或液体枫脂精油。枫香树脂加牛油可作防染剂，果实也可作染料。枫香染为蜡染的一种，是一种民族民间印染工艺，2008 年已入选国家级非物质文化遗产名录（秦文，2014）。此

外，枫香与苗族文化有着密切的联系，历史上每一个苗寨都种有枫香，形成了“无枫不成寨，无寨不有枫”独特的村寨民族植物文化。在诸多枫林吟咏的诗词中，有相当部分是出于对枫叶之美的感叹，当人们面对万山红遍、层林尽染的枫树时，感受到的是大自然的壮美，体悟到的是丰收

的喜悦。一代伟人毛泽东曾借漫山红枫挥笔写下了《沁园春·长沙》这首气势恢弘的词，并感化了不少仁人志士。

发展枫香树种，既是改善生态环境的需要，也是开发旅游产业的需要，有着良好的社会、生态和经济效益。



## 第二章

# 枫香病虫害研究现状

随着枫香种植规模的不断扩大，其病虫害的问题逐渐凸显出来，近年来，已在多地局部发生较为严重的病虫害，影响了枫香的观赏价值与健康生长，尤以食叶害虫发生为甚。但在枫香属植物资源的保护工作中特别是在其病虫害方面，相关资料还很少，在中国知网（<http://www.cnki.net/>）中，通过关键词“枫香+病”和“枫香+

虫”搜索，其文献不超过20篇，且有的仅是在育苗、造林等文献中提及病虫害防治，有的文献则是笼统地记述了枫香病虫害，并未给出拉丁学名，以致读者很难判断病虫害的具体种类。编者近年来对枫香病虫害进行了较为系统的调查研究，现将研究成果进行归纳总结。

### 第一节

## 枫香病害研究现状

在美国农业部网站（<http://nt.ars-grin.gov/fungal databases/fungushost/newframeFungusHostReport.cfm>）上查询可知，在枫香上报道的真菌有很多种，但是关于真菌引起的病害的研究报道却不多。由袁嗣令（1997）主编的《中国乔、灌木病害》一书中，仅在其附录一“其他乔、灌木病害”中记录了3种枫香病害的中文名、病原菌的拉丁学名和分布，分别为叶斑病[病原菌为*Cercospora liquidambaris*（分布杭州）和*Pestalotia adusta*（分布江苏、上海、浙江、江西、福建、广东）]和白粉病[病原菌为*Uncinuliella liquidambaris*（分布杭州）]。张云霞等（2005）鉴定了发生在云南昆明枫香树干腐病的病原菌为茶藨子葡萄座腔菌*Botryosphaeria ribis*。杨军和陈培昶（2008）报道了上海2004—2006年引进的大规格北美枫香上在第一个生长

季溃疡病（病原菌为*Botryosphaeria dothidea*，无性型：*Fusicoccum aoesculi*）发生严重，其发病率达80%以上；李超飞等（2012）记述了枫香病害3种，分别为漆斑病、黑斑病和白粉病，并简要介绍了各病害的发生特点和防治方法，但并未明确这几种病害的病原。Braun and Cook（2012）编著的白粉菌目的分类手册中收录了3种引起枫香白粉病的白粉菌。余金良等（2014）报道了杭州西湖风景名胜区枫香古树上有2种病害的发生，为煤污病（病原菌为*Fumago* sp.）和干腐病（病原菌为*Botryosphaeria ribis*），这2种病害发生少，危害程度也轻。编者近年在枫香病虫害调查过程中，发现由类似盘多毛孢真菌*Pestalotiopsis-like fungi*引发的枫香褐斑病和由炭疽菌属*Colletotrichum*真菌引发的枫香炭疽病在福建普遍发生。