

018054

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会 编辑

中国真菌志

第六卷

霜 霉 目

宋永年 主编



科学出版社

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会 编辑

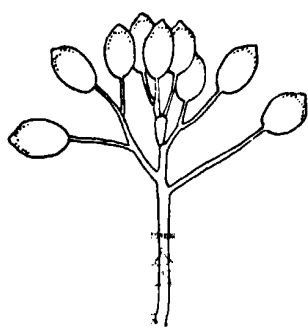
中国真菌志

第六卷

霜霉目

余永年 主编

国家自然科学基金重大项目
(国家科学技术委员会 国家自然
科学基金委员会 中国科学院 资助)



科学出版社

1998

CONSILIO FLORARUM CRYPTOGAMARUM SINICARUM
ACADEMIAE SINICAE EDITA

FLORA FUNGORUM SINICORUM

VOL. 6

PERONOSPORALES

REDACTOR PRINCIPALIS

Yu Yongnian

A Major Project of the National Natural Science Foundation of China
(Supported by the State Science and Technology Commission
of China, the National Natural Science Foundation of China
and the Chinese Academy of Sciences)

SCIENCE PRESS

1998

2

中国孢子植物志编辑委员会第四届编委名单

(1986年11月)

(右上角有*者为常委)

主 编 曾呈奎*

副主编 黎尚豪* 余永年* 魏江春* 吴鹏程*

编 委 (以姓氏笔划为序)

白金铠 刘 波 庄剑云* 齐雨藻 齐祖同*

朱浩然 毕列爵 李尧英 应建浙* 吴继农

邵力平 陈灼华 陆保仁 张峻甫 郑柏林

郑儒永* 姜广正 赵震宇 胡人亮 胡鸿钧

倪达书 高 谦 韩福山 黎兴江 臧 穆

顾 问 饶钦止

内 容 简 介

《中国真菌志》是在生物学系统原理与方法指导下对中国菌物进行系统分类的研究成果。霜霉是一类常见的重要植物病原菌物。本卷在通论中介绍了霜霉目菌物的经济重要性、形态和结构、发育和演化以及分类历史和现状等,在专论中将中国霜霉目分为5科16属232种和变种。每种有形态描述、寄主或基物和分布,最后进行了广泛的讨论。插图228幅、彩照8版。书末附有重要参考文献和汉名、学名索引。

本书可供菌物学、植物病理学、微生物学、植物学和植物保护学的研究工作者以及有关大专院校的师生参考。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会 编辑

中 国 真 菌 志

第 六 卷

霜 霉 目

余永年 主编

责任编辑 王惠君

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998年4月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1998年4月第一次印刷 印张:35 插页:4

印数:1—1 100

字数:780 000

ISBN 7-03-005879-8/Q·705

定价:79.00 元

内 容 简 介

《中国真菌志》是在生物学系统原理与方法指导下对中国菌物进行系统分类的研究成果。霜霉是一类常见的重要植物病原菌物。本卷在通论中介绍了霜霉目菌物的经济重要性、形态和结构、发育和演化以及分类历史和现状等,在专论中将中国霜霉目分为5科16属232种和变种。每种有形态描述、寄主或基物和分布,最后进行了广泛的讨论。插图228幅、彩照8版。书末附有重要参考文献和汉名、学名索引。

本书可供菌物学、植物病理学、微生物学、植物学和植物保护学的研究工作者以及有关大专院校的师生参考。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会 编辑

中 国 真 菌 志

第 六 卷

霜 霉 目

余永年 主编

责任编辑 王惠君

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

中国科学院印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

1998年4月第 一 版 开本:787×1092 1/16

1998年4月第一次印刷 印张:35 插页:4

印数:1—1 100

字数:780 000

ISBN 7-03-005879-8/Q·705

定价:79.00 元

霜 霉 目

本 卷 著 者

余永年 庄文颖 刘晓娟 马国忠 李金亮

(中国科学院微生物研究所)

殷恭毅 杨志胜 陶家凤 沈言章

(南京农业大学)

(四川农业大学)

张中义 王英祥 刘云龙

(云南农业大学)

AUCTORES

Yu Yongnian Zhuang Wenying Liu Xiaojuan

Ma Guozhong Li Jinliang

(*Instituti Microbiologici, Academiae Sinicae*)

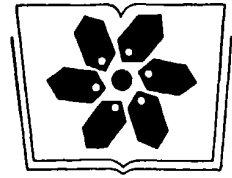
Yin Gongyi Yang Zhisheng Tao Jiafeng Shen Yanzhang

(*Universitas Agriculturae Nanjingica*)

(*Universitas Agriculturae Sichuanica*)

Zhang Zhongyi Wang Yingxiang Liu Yunlong

(*Universitas Agriculturae Yunnanica*)



中国科学院科学出版基金资助出版

本 卷 著 者

通论	余永年、陶家凤
霜霉目描述、分科检索表	余永年
腐霉科	余永年
腐霉属	余永年、刘晓娟、马国忠
疫霉科	余永年
疫霉属	余永年、庄文颖、李金亮
霜疫霉科、属	余永年
霜霉科、分属检索表	殷恭毅
圆霜霉属	张中义、王英祥
盘霜霉属	陶家凤
拟盘霜霉属	陶家凤
类霜霉属	陶家凤
指霜霉属	张中义、沈言章
霜霉属	殷恭毅、杨志胜
轴霜霉属	陶家凤
假霜霉属	陶家凤
指疫霉属	张中义、刘云龙
指梗霜霉属	张中义、刘云龙
白锈科	张中义
白锈属	张中义、王英祥
附录 I	余永年
附录 II	刘晓娟、余永年
附录 III	余永年

4

AUCTORES

Introductio	Yu Yongnian & Tao Jiafeng
Descriptio ordinis & clavis familiae	Yu Yongnian
Pythiaceae	Yu Yongnian
<i>Pythium</i>	Yu Yongnian, Liu Xiaojuan & Ma Guozhong
Phytophthoraceae	Yu Yongnian
<i>Phytophthora</i>	Yu Yongnian, Zhuang Wenying & Li Jinliang
Peronophythoraceae & <i>Peronophythora</i>	Yu Yongnian
Peronosporaceae & clavis generum	Yin Gongyi
<i>Basidiophora</i>	Zhang Zhongyi & Wang Yingxiang
<i>Bremia</i>	Tao Jiafeng
<i>Bremiella</i>	Tao Jiafeng
<i>Paraperonospora</i>	Tao Jiafeng
<i>Peronosclerospora</i>	Zhang Zhongyi & Shen Yanzhang
<i>Peronospora</i>	Yin Gongyi & Yang Zhisheng
<i>Plasmopara</i>	Tao Jiafeng
<i>Pseudoperonospora</i>	Tao Jiafeng
<i>Sclerophthora</i>	Zhang Zhongyi & Liu Yunlong
<i>Sclerospora</i>	Zhang Zhongyi & Liu Yunlong
Albuginaceae	Zhang Zhongyi
<i>Albugo</i>	Zhang Zhongyi & Wang Yingxiang
Appendix I	Yu Yongnian
Appendix II	Liu Xiaojuan & Yu Yongnian
Appendix III	Yu Yongnian

5

序

中国孢子植物志是非维管束孢子植物志，分《中国海藻志》、《中国淡水藻志》、《中国真菌志》、《中国地衣志》及《中国苔藓志》五部分。中国孢子植物志是在系统生物学原理与方法的指导下对中国孢子植物进行考察、收集和分类的研究成果；是生物多样性研究的主要内容；是物种保护的重要依据，对人类活动与环境甚至全球变化都有不可分割的联系。

中国孢子植物志是我国孢子植物物种数量、形态特征、生理生化性状、地理分布及其与人类关系等方面的综合信息库；是我国生物资源开发利用，科学研究与教学的重要参考文献。

我国气候条件复杂，山河纵横，湖泊星布，海域辽阔，陆生和水生孢子植物资源极其丰富。中国孢子植物分类工作的发展和《中国孢子植物志》的陆续出版，必将为我国开发利用孢子植物资源和促进学科发展发挥积极作用。

随着科学技术的进步，我国孢子植物分类工作在广度和深度方面将不断补充、修订和提高。

中国科学院中国孢子植物志编辑委员会

1984年10月·北京

·i· 6

致 谢

在研究中,下列先生和女士为我们代采标本、土样和水样,或直接、间接提供、赠送或交换标本、菌种和研究资料,对他们的慷慨帮助,在此深表谢忱。他们是:于文清、于积厚、马启明、方华生、文成敬、王水连、王庆之、王金生、王宗华、王宽仓、王彰明、邓叔群、石磊、白宏彩、白金铠、刘惕若、刘锡璠、刘绍基、刘恒英、刘慎谔、孙万祥、孙蕴辉、付淑云、许美琴、许朝阳、华世珍、朱桂香、邱春述、李代永、李永顺、李明远、李建义、李隆业、杨应廷、杨雄飞、邢延苏、邢俊昌、苏赵、苏家玖、张天宇、张红绥、张宏、张陶、张跃中、张意璋、陈松恩、吴大椿、吴友三、吴见枝、吴洛瑞、余俊杰、孟有儒、陆家云、何文俊、何汉安、何秉章、郑尚洪、郑继法、易碧霞、欧阳秩、周宗璜、周茂繁、周建秋、南玉生、相望年、赵震宇、罗日东、胡大玉、姜广正、俞大绂、凌立、唐德志、梁子超、顾龙飞、顾振芳、秦家忠、龚龙英、徐廷文、徐连旺、符振声、高日霞、高乔婉、戚佩坤、黄孙沛、黄进、曹若彬、谢益书、粟招花、韩仪、韩树金、喻璋、裘维蕃、雷家瑶、蔡佩琪、蔡惠芳、管国忠、戴芳澜、戴铭杰、魏景超等。

下列外国学者在我们研究过程中,为我们提供、交换或赠送了菌种、标本或研究资料:美国纽约州立大学新柏兹分校 H. H. Ho (何汉兴) 教授,美国夏威夷大学 W. H. Ko (柯文雄) 教授,美国加州大学 G. A. Zentmyer 教授和 P. H. Tsao (曹鑫泉) 教授,美国康奈尔大学 S. Gruff 女士,美国典型菌种搜集中心(ATCC) S. C. Jong (钟顺昌) 博士;英国国际菌物学研究所(IMI) G. M. Waterhouse 博士,英国植物育种研究所 F. G. A. Bennett 博士;荷兰菌种保藏中心(CBS) C. A. N. van Oorschot 博士和 R. P. W. M. Jacobs 博士,荷兰植物保护行政部 G. H. Boerema 博士;匈牙利植物保护研究所 F. Varányi 博士和 J. Horváth 博士;瑞典乌朴萨拉大学植物分类学研究所 O. Constantinescu 博士和乌米亚大学植物生态学研究所 O. E. Eriksson 博士,日本森林和林产研究所渡边恒雄(T. Watanabe) 博士和大阪府立大学一谷多喜郎(T. Ichitani) 教授等,对他们的友好协助,深致谢忱。

中国科学院植物研究所洪德元院士、周根生研究员和韩树金高级工程师为本书鉴定了部分寄主植物标本或查核学名,周先生还审订了全部寄主植物的学名及其分类地位;四川联合大学胡琳贞教授,四川农业大学杨俊良教授、杨光辉副教授和周永红先生,云南农业大学连钝教授,分别为本书鉴定了部分寄主标本。中国科学院微生物研究所韩者芳、简荔和唐雯诸女士,云南农业大学李华女士,为本书描绘了部分插图。北京市农业科学院李明远研究员,北京市植物保护站周建秋先生,福建农学院植物保护系高日霞教授,甘肃省农业科学院植物保护研究所雷家瑶女士,中国农业科学院品种资源研究所吴全安研究员,农业部植物检疫研究所周肇蕙女士,以及贺运春、高启超、曾令湊等先生,为本书提供了部分霜霉目菌物所致植物病害症状的彩色照片。中国科学院微生物研究所孙述霄先生、钦珊珍和吕红梅女士,为我们借用、提取、登记、入藏标本提供了方便;特别

是孙述霄为本书参考文献、附录 I 和 4 个索引的改打和输入电脑贡献了力量。此外，微生物所图书馆、复制组、仪器修配组、培养基室以及业务处、后勤处、司机班、财会室等部门的同事们，为志书的研究和编写提供了方便和帮助，特此一并致谢。

中国科学院、国家科学技术委员会、国家自然科学基金委员会、中国科学院中国孢子植物志编辑委员会、中国科学院科学出版基金委员会、科学出版社，本卷主持单位中国科学院微生物研究所，以及协作单位南京农业大学、四川农业大学和云南农业大学等的领导所进行的指导、关怀和提供的资助，在此谨致深切的谢忱。

董四钧、梁枝荣、王燕林、秦家忠、秦芸、李天飞等先生和女士，在不同的时期以不同的方式参加了部分工作，在此表示感谢。

最后，还应特别提出，美国纽约州立大学新柏兹分校的何汉兴 (H. H. Ho) 教授，多年来他不仅对我们真菌志的研编工作表现了极大的关怀和兴趣，而且还亲莅我国与我们共同研究中国的疫霉；他在台湾客座研究期间，又代我们搜集了大量台湾的有关文献和资料，在此致以衷心的感谢。

说 明

1. 本书是对中国霜霉目的研究总结。全书包括五大部分：一、通论，二、专论，三、附录，四、参考文献，五、索引。
2. 通论部分分五章论述了霜霉目的经济重要性、形态和结构、发育和演化以及分类历史和现状等，向读者较全面地介绍了这类菌物的全貌和研究进展，并阐明了我们的分类观点。
3. 专论部分分五章报道了中国霜霉目分 5 科 16 属 232 种和变种。对科有形态描述、讨论和分属检索表；科按演化的顺序，由低等向高等的演化进程排列。科下各属按学名字母顺序排列，包括正名、异名及其文献引证、形态描述、讨论以及分属检索表。属下有分种或分变种检索表，各个种和变种亦按学名字母顺序排列，有正名、异名和我国过去有关错误鉴定及其文献引证；有较详细的形态描述；然后是按学名字母顺序排列的寄主名单，每种寄主后面是国内分布及其标本或菌种代号的引证，未经本书作者研究过、但已有学者报道的寄主和分布亦附于后供参考；世界分布列举包括中国在内的全世界各个国家或地区的名称；最后是讨论。每个种或变种均有用描绘器绘制的显微图，少数具有代表性的症状还配有彩色照片。为了方便读者，少数国内已有报道的种，但本书作者未获标本或菌种进行研究，只好将原资料的主要内容附在各属之后供参考。
4. 附录部分包括：(1) 中国霜霉目菌物资料补遗，主要包括本书作者未研究过的属及其种；(2) 本书寄主植物各科、属、种上的霜霉目菌物目录；(3) 彩色图版。
5. 参考文献部分按作者姓氏字母顺序排列。中国作者按汉语拼音字母顺序排列，其他非英语国家作者按拉丁化后的字母顺序排列。中国及其他各国作者的姓名、题目或书名、期刊名称或出版处(社)除在括号内附汉语拼音或拉丁化的姓名外，均按发表时所用语种列出。
6. 索引部分包括：(1) 寄主汉名索引，(2) 菌物汉名索引，(3) 寄主学名索引，(4) 菌物学名索引。
7. 霜霉菌的学名全部按 1981 年在悉尼通过的《国际植物命名法规》订正，霜霉目菌物的汉名主要参照科学出版社出版的《真菌名词及名称》(1986，第二版)。寄主的学名及汉名主要根据《中国高等植物图鉴》(1972—1976，科学出版社)、《中国种子植物科属词典》(1984，修订版)和《拉汉种子植物名称》(1974，第二版)以及《孢子植物名词及名称》(1990，科学出版社)等。在霜霉菌物及其寄主的汉名中，有少数是新拟的名称。
8. 文献引证中的人名，一律采用英语或拉丁化后的英语拼音。但在讨论中出现的人名，如其原来文章系用英语以外的文字发表的，则在首次出现时在人名后面的括号内注明原来的语种和拼法；我国作者(含外籍华人或华裔)的姓名一律用汉语，如用外文发表

时,则在人名后面的括号内注明原来的语种或汉语拼音。

9. 专论部分各级分类单位的形态描述和数据,均系根据对我国材料的直接研究和测量所得,所依据的标本或菌种大多是全型的,少数为无性型或有性型;本书作者未研究过的种,其描述、数据、绘图等均根据对我国的菌研究过的作者的报道,并加注出处。
10. 对我国的霜霉过去所作的错误鉴定,我们重新研究过标本或菌种的,在有关分类单位的异名之后,一一列举;我们未能直接研究的标本或菌种的可疑鉴定,则在种下讨论。
11. 本书共有插图 228 幅,除通论的部分图和附录的图系引自文献外,其余绝大部为本书作者根据标本或菌种所作的显微绘图;另有症状彩照 28 张。
12. 国内分布以我国直辖市和各行省、自治区的县、市或山为单位。直辖市、行政省或自治区按《中华人民共和国行政区划简册》(1984)中出现的顺序排列。不同的直辖市、行政省、自治区之间以“;”号区分;同一行政区或自治区下面的不同县、市、山之间则以“,”号区分。
13. 每个种或变种下面的寄主或基物及其分布,是根据括号内引证的标本或菌种引注的,菌种多采用分离号或保藏单位编号。所用标本室或菌种保藏单位代号为:
AS 中国科学院微生物研究所菌种保藏室
ATCC 美国典型菌种搜集中心
BYAC 新疆农业大学真菌标本室
CBS 荷兰菌种保藏中心
HBAU 黑龙江八一农垦大学真菌标本室
HMAS 中国科学院真菌标本室
HMNAU 南京农业大学真菌标本室
HMNAU 西北农业大学微型真菌标本室
HZAS 甘肃张掖农校标本室
KAPQS 云南开远昆明动植物检疫所植病标本室
MHYAU 云南农业大学真菌标本室
MLSAU 四川农业大学真菌室
NAAFS 宁夏农林科学研究所标本室
PHGAU 甘肃农业大学植病标本室
UN 前金陵大学真菌标本室
14. 可人工培养的菌,用于分离、纯化、鉴定和保藏的培养基或培养液为胡萝卜琼脂(CA)、玉米粉琼脂(CMA)、燕麦粉琼脂(OMA)、马铃薯葡萄糖琼脂(PDA)、皮氏液(Petri solution)、蔬菜汁琼脂(V-8, V-6)和清水琼脂(WA)等,其成分为一般常用量。
15. 我们没有机会研究的标本或菌种,根据文献上的记载可能为该分类单位的寄主和分布的,以简短的文字说明。
16. 世界分布是从文献资料整理而成,各国名称按汉字笔划顺序排列。
17. 讨论的主要内容是该分类单位的历史渊源、与邻近分类单位的区别、亲缘关系以及经济意义等。

18. 附录 I 是我国过去已有报道、而我们无机会研究标本或菌种的霜霉菌属及其属下分类单位的有关资料，除列出名称和文献引证外，还抄录了原始描述、寄主、分布、绘图等，必要时还作了说明或简单讨论。
19. 附录 II 是将散见于本书各部分的各霜霉菌分类单位下面的寄主植物，按其科、属、种和变种整理出霜霉各属、种和变种的名单。其中加括号的霜霉名称为未经我们直接研究过，而仅根据文献报道所引用的菌名。
20. 附录 III 是本书作者自己拍摄的或向国内同行征集的有关霜霉目菌物所致植物病害症状彩色照片。共 8 版 28 幅。

目 录

序	
致谢	
说明	
通 论	(1)
一、绪言	(1)
二、经济重要性	(1)
(一) 对人类有害的霜霉	(1)
(二) 对人类有益的霜霉	(4)
(三) 病害防治	(4)
三、形态和结构	(9)
(一) 菌丝及其变态	(9)
(二) 菌丝细胞	(12)
(三) 无性繁殖	(16)
(四) 有性生殖	(21)
(五) 生活史和核循环	(24)
四、发育和演化	(25)
(一) 生理演化	(25)
(二) 寄生性演化	(26)
(三) 生态演化	(27)
(四) 形态发育和演化	(27)
(五) 霜霉目的系统发育	(33)
五、分类历史和现状	(40)
(一) 分类历史、地位和起源	(41)
(二) 关于种的划分	(45)
(三) 中国霜霉目研究简史	(47)
专 论	(53)
霜霉目 PERONOSPORALES	(53)
一、腐霉科 Pythiaceae	(54)
(一) 腐霉属 <i>Pythium</i> Pringsheim	(55)
棘腐霉 <i>P. acanthicum</i> Drechsler	(59)
刺器腐霉 <i>P. acanthophoron</i> Sideris	(61)
顶生腐霉 <i>P. acrogynum</i> Yu	(62)
粘腐霉 <i>P. adhaerens</i> Sparrow	(64)