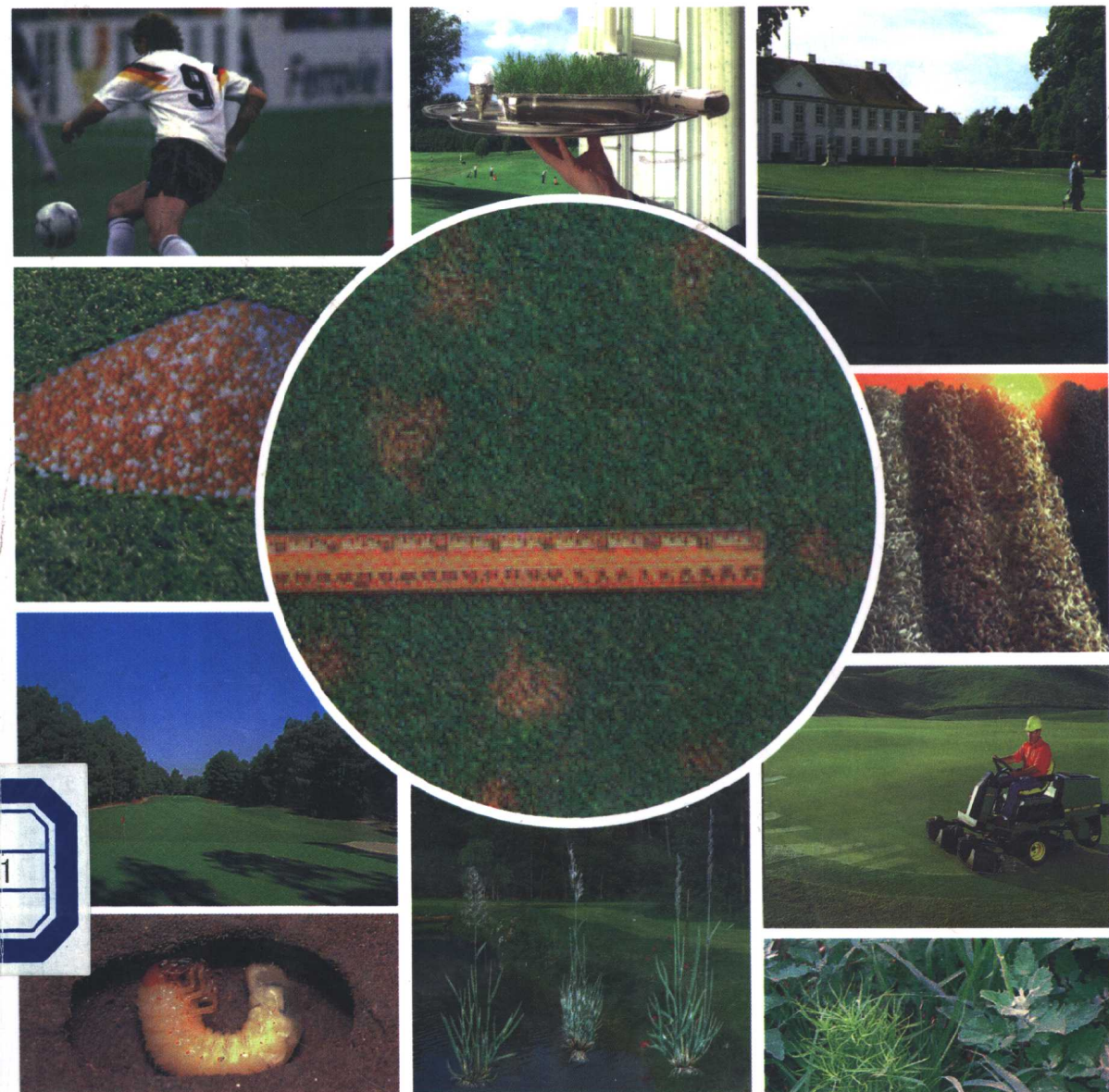


草坪全景

草坪病害

赵美琦 孙明 王慧敏 王琦 主编



中国林业出版社

草坪全景

草坪病害

主 编 赵美琦 孙明 王慧敏 王琦
副主编 马有林 于凤芝

图书在版编目 (CIP) 数据

草坪病害/赵美琦 等主编. —北京: 中国林业出版社, 1999.4
(草坪全景)

ISBN 7-5038-2248-1

I. 草… II. 赵… III. 草坪-植物病害-防治 IV. S436.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 07361 号

草坪病害

出版 中国林业出版社 (北京市西城区刘海胡同 7 号)

邮编 100009

印刷 三河市富华印刷厂印刷

发行 新华书店北京发行所发行

版次 1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月第 1 次印刷

开本 787mm×960mm 1/16 印张: 16 插页: 2

字数 290 千字

印数 1~5000 册

定价 27.80 元

《草坪全景》丛书编委会

主 编 韩烈保

副主编 孙吉雄 [美] 詹姆斯 B·比尔德 陈佐忠 牟新待

常务编委 (按姓氏笔画排序)

丁 波	[澳] 大卫·奥尔德斯	马有林
王 琦	王晓明 王晓林 王慧敏	邓菊芬
田 地	白史且 孙 明 刘开建	孙本信
刘德荣	李 敏 杨 碚 张运乃	吴秀丽
吴伯志	张青文 陈宝书 辛国荣	李善林
郑松岩	[澳] 胡先登 俞国胜	赵美琦
党四清	高彩霞 曹文波 黄必志	梁树友
曾建成	韩烈刚 解亚林	

编 委 (按姓氏笔画排序)

丁 军	于凤芝	尹 公	王 刚	王红英
兰善华	牟芝兰	李敏 (女)		杨纯奇
张德罡	席嘉宾	徐 静	袁庆华	鲁 挺

内 容 提 要

本书对草坪病害的基本概念、草坪病害的病原、侵染性病害的发生规律、草坪病害的防治、病害的调查、诊断技术、真菌病害、线虫病害、病毒病害、细菌和植原体病害、检疫性病害、主要草坪草病害等作了全面、详细地阐述，是我国最新系统地介绍草坪病害及其防治的图书。

该书为园林、植物、植保等专业师生、科技工作者和从事草坪业生产、经营、销售人员及其他社会读者的重要参考书。

前言

历时 5 年的筹划和费尽心思的编写,由国内外 50 多位草坪学专家、企业家和工作者共同编著的《草坪全景》丛书就要出版了。作为该套丛书的主编,我的心情甚为激动,同时又觉责任重大,唯恐这套丛书难以满足广大读者的需要。1994 年在我主编的《草坪管理学》出版之时,就曾有人建议我们编著出版类似这样一套丛书。经与有关人士共同探讨和交流,大家对此项工作都具有浓厚的兴趣,于是我们就组成了一个有多方面人才的编委会,并很快地投入到了实质性的编写工作。在编著过程中查询了大量的国内外文献和资料,广泛征求了各方面的建议,几易其稿,最后由我和甘肃农业大学牟新待教授共同审阅定稿。

《草坪全景》丛书几乎囊括了草坪科学和草坪业中所有的领域,包括《草坪植物种子》、《草坪草种及其品种》、《运动场草坪》、《绿地草坪》、《高尔夫球场草坪》、《草坪机械》、《草坪营养与施肥》、《草坪病害》、《草坪虫害》、《草坪杂草》、《草坪建植与管理手册》等 11 部著作。每一部著作都力求涵盖国内外在该领域中的最新成果与技术。既有丰富的理论知识,又有操作性强的实践经验。所有参加编著的人员多年来都一直在从事其所在领域的研究和实际工作。这里,我要真诚地感谢所有为该书编著和出版付出心血、提供帮助的人们,没有他们的付出,这套丛书是很难与广大读者见面的。

草坪科学和草坪业在我国是近几年才兴起的年轻科学和产业,其知识体系还有待丰富和完善。但愿此套丛书的出版能够在一定程度上对我国草坪科学和草坪业的发展起到推动和促进作用。

我们即将步入 21 世纪,社会要发展,就必须坚持可持续发展的方针。草坪作为环境的重要组成部分,越来越受到人们的重视。随着我国草坪科学和草坪业的进一步发展,这套丛书也将更加充实和完善。

这套丛书总字数 300 多万字,涉及的内容极为广泛。系统地同期出版如此全面的草坪学著作,在国内外当属首次。由于时间仓促,编著者的水平有限,错误和遗漏之处在所难免,在此诚挚地希望广大读者批评指正。



1999 年 3 月 12 日于北京林业大学



草地早熟禾褐斑病蛙眼状枯草斑



紫羊茅上的腐霉枯萎病



被夏季斑严重破坏的草地早熟禾草坪



镰刀枯萎病引起的草地早熟禾草坪上蛙眼状枯死圈



币斑病危害草地早熟禾的病叶



草地早熟禾溶失病单株症状



被锈病破坏的草地早熟禾草坪



草地早熟禾上的条黑粉病危害状



居民小区草坪



上海市人民广场草坪



上海通用汽车公司草坪



高尔夫球场球道草坪

上海博露草坪有限公司承建的部分项目

目 录

前 言

第一章 绪论 (1)

第一节 草坪病害防治的重要性 (1)

第二节 草坪病害研究的任务 (1)

第二章 草坪病害的基本概念 (3)

第一节 草坪病害的定义 (3)

一、病状类型 (6)

第二节 草坪病害发生的原因 (3)

二、病症类型 (7)

一、病 原 (4)

第四节 草坪病害的分类 (7)

二、感病寄主 (4)

一、非传染性病害 (8)

三、环境条件 (5)

二、传染性病害 (9)

第三节 草坪病害的症状 (5)

第三章 草坪病害的病原 (10)

第一节 传染性病原 (10)

第二节 非侵染性病原 (33)

一、真 菌 (10)

一、营养失调 (33)

二、线 虫 (23)

二、水分失调 (34)

三、病 毒 (25)

三、温度影响 (34)

四、细 菌 (29)

四、有害物质引起的中毒 (34)

五、植原体 (32)

第四章 传染性病害的发生规律 (35)

第一节 病原物的寄生性和致病性 (35)

一、抗病性的表现 (40)

二、抗病机制 (41)

一、寄生性 (35)

三、植物抗病性的变异 (42)

二、寄生专化性 (36)

第三节 病害循环 (43)

三、致病性 (37)

一、病害发生前阶段 (43)

四、致病机制 (38)

二、病害在寄主植物个体中的发展阶段 (44)

五、寄生性和致病性的变化 (39)

三、病害在寄主植物群体中的发展阶段

第二节 寄主植物的抗病性 (39)

(47)	一、病害的流行 (51)
四、病害和病原物的延续阶段 (50)	二、病害的预测 (54)
第四节 病害的流行和预测 (51)	
第五章 草坪病害的防治 (57)	
第一节 防治策略 (57)	三、抗病品种の利用 (61)
第二节 防治方法 (58)	四、化学防治 (63)
一、种子的检疫和检验 (58)	五、生物防治 (69)
二、农业防治 (59)	六、物理防治 (70)
第六章 病害调查 (72)	
第一节 草坪病害标本的采集	三、标本的整理、保藏和邮寄 (73)
制作和邮寄 (72)	第二节 病害调查 (73)
一、标本的采集 (72)	一、病害调查的类别 (73)
二、标本的制作 (72)	二、取样方法 (75)
第七章 诊断技术 (78)	三、发病程度 (76)
第一节 田间诊断 (78)	一、常发病害病原物的鉴定 (87)
第二节 症状识别 (79)	二、新病害病原物的鉴定 (101)
第三节 病原物鉴定 (87)	三、鉴定技术 (102)
第八章 真菌病害 (131)	
第一节 褐斑病 (131)	第四节 镰刀枯萎病 (145)
一、症 状 (132)	一、症 状 (145)
二、病 原 (133)	二、病 原 (146)
三、发病规律 (135)	三、发病规律 (148)
四、防 治 (136)	四、防 治 (148)
第二节 腐霉枯萎病 (137)	第五节 币斑病 (149)
一、症 状 (137)	一、症 状 (149)
二、病 原 (138)	二、病 原 (150)
三、发病规律 (139)	三、发病规律 (151)
四、防 治 (141)	四、防 治 (152)
第三节 夏季斑枯病 (142)	第六节 全蚀病 (153)
一、症 状 (142)	一、症 状 (153)
二、病 原 (143)	二、病 原 (153)
三、发病规律 (144)	三、发病规律 (154)
四、防 治 (144)	四、防 治 (155)

第七节 德氏霉叶枯病 (155)

- 一、症 状 (156)
- 二、病 原 (157)
- 三、发病规律 (159)
- 四、防 治 (160)

第八节 离蠕孢叶枯病 (161)

- 一、症 状 (161)
- 二、病 原 (162)
- 三、发病规律 (163)
- 四、防 治 (164)

第九节 弯孢霉叶枯病 (164)

- 一、症 状 (164)
- 二、病 原 (164)
- 三、发病规律 (166)
- 四、防 治 (166)

第十节 喙孢霉叶枯病 (166)

- 一、症 状 (166)
- 二、病 原 (167)
- 三、发病规律 (167)
- 四、防 治 (167)

第十一节 锈 病 (167)

- 一、症 状 (168)
- 二、病 原 (168)
- 三、发病规律 (171)
- 四、防 治 (173)

第十二节 黑粉病 (173)

- 一、症 状 (174)
- 二、病 原 (175)
- 三、发病规律 (176)
- 四、防 治 (178)

第十三节 白粉病 (178)

- 一、症 状 (178)
- 二、病 原 (179)
- 三、发病规律 (179)
- 四、防 治 (180)

第十四节 炭疽病 (180)

- 一、症 状 (181)
- 二、病 原 (181)
- 三、发病规律 (182)
- 四、防 治 (182)

第十五节 红丝病 (182)

- 一、症 状 (183)
- 二、病 原 (183)
- 三、发病规律 (183)
- 四、防 治 (184)

第十六节 霜霉病 (184)

- 一、症 状 (184)
- 二、病 原 (185)
- 三、发病规律 (185)
- 四、防 治 (185)

第十七节 其他主要病害 (185)

- 一、白绢病 (Southern blight) (186)
- 二、蘑菇圈 (Fairy rings) (186)
- 三、褐条斑病 (Brown stripe) (187)
- 四、壳二孢叶枯病 (Ascochyta leaf blight) (188)
- 五、尾孢叶斑病 (Cercospora leaf spot) (189)
- 六、壳针孢叶斑病 (Septoria leaf spots) (189)
- 七、叉斑病 (Gray leaf spot) (190)
- 八、铜斑病 (Copper spot) (191)
- 九、黑孢枯萎病 (Nigrospora blight) (192)
- 十、春季坏死斑病 (Spring dead spot) (192)
- 十一、雪霉叶枯病 (Pink snow mold) (193)
- 十二、粘霉病 (Slime molds) (194)
- 十三、黑痣病 (Tar spot) (194)

第九章 线虫病害 (196)

- 一、症 状 (196)
- 二、病 原 (197)

三、发病规律 (200)	四、防治 (200)
第十章 病毒病害	(202)
一、症状 (202)	三、发病规律 (205)
二、病原 (203)	四、防治 (206)
第十一章 细菌和植原体病害	(207)
第一节 细菌病害 (207)	三、发病规律 (208)
一、症状 (207)	四、防治 (209)
二、病原 (208)	第二节 植原体病害 (209)
第十二章 检疫性病害	(210)
第一节 禾草腥黑穗病 (210)	一、症状 (217)
一、症状 (210)	二、病原形态及生物学特性 (217)
二、病原形态及生物学特性 (211)	三、传播途径和侵染循环 (218)
三、传播途径与发病规律 (211)	四、检验方法 (219)
四、检疫与防治 (212)	五、防治方法 (219)
第二节 小麦矮腥黑穗病 (212)	第四节 剪股颖粒线虫 (220)
一、症状 (213)	一、症状 (220)
二、病原形态及生物学特性 (213)	二、形态特征 (221)
三、传播途径与发病规律 (214)	三、传播途径与发病规律 (222)
四、检验方法 (215)	四、检疫方法 (223)
五、检疫与防治 (215)	五、其他防治方法 (223)
第三节 小麦印度腥黑穗病 (216)	
第十三章 主要草坪草病害	(224)
第一节 冷季型草坪草病害 (224)	(Munro.) Hack.] (233)
一、早熟禾属 (<i>Poa</i> L.) (225)	三、野牛草 [<i>Buchloë dactyloides</i>
二、羊茅属 (<i>Festuca</i> L.) (227)	(Walt.) Kuntze.] (234)
三、黑麦草属 (<i>Lolium</i> L.) (230)	四、狗牙根 (<i>Cynodon dactylon</i>
四、翳股颖属 (<i>Agrostis</i> L.) (232)	(L.) Pers.) (234)
第二节 暖季型草坪草病害 (233)	五、钝叶草 [<i>Stentaphrum secundatum</i>
一、结缕草 (<i>Zoysia japonica</i> Steud.)	(Walt.) Kuntze.] (235)
(233)	六、暖季型草的其他问题 (235)
二、假俭草 [<i>Eremochloa ophiuroides</i>	
附表	(236)
附表1 草坪主要病害防治简表 (236)	
附表2 草坪常见病害中英拉名称对照表 (239)	

主要参考文献	(243)
后 记	(244)

第一章

绪 论

第一节 草坪病害防治的重要性

草坪起源于天然的放牧地，最初用于庭院来美化环境，后来随着社会的发展和体育、娱乐等设施的建设而迅速发展，成为现代社会和持续发展不可缺少的组成部分。欧洲是草坪利用较早的国家，近年来我国的草坪事业发展也很快，结合防风固沙、水土保持和城市绿化，草坪种植面积不断增加，由于草坪可以美化 and 净化环境、维持生态平衡和保持水土，各大城市的公园和各企事业单位都在建设和扩大绿地面积，随着旅游和运动业的发展，高尔夫球场、足球场等专用草坪也不断涌现和更新。草坪日益深入人类的生活，对社会的发展起着独特的作用。

草坪草绝大多数为多年生的植物，为土传病原物的积累提供了良好的条件；由于种类的相对稳定和大面积种植给气传病害的流行造成有利的机会。目前草坪病害已有 50 多种，我国的草坪业虽起步较晚，但大量从国外调种、不完善的栽培措施和粗放的管理，使得锈病、白粉病、多种叶斑病和萎蔫病等病害已经成为草坪生产的严重威胁。随着草坪业的发展，草坪病害防治是草坪栽培、经营和管理的关键技术之一，人们对草坪数量和质量需求的不断提高为草坪病害的研究和防治提出了更高的要求。

第二节 草坪病害研究的任务

草坪病害研究（草坪病理学）是植物病理学的一个分支，它是研究草坪病害的发生、发展规律及防治的一门学科，它的主要内容有草坪病害的分布、症状、病原、病害的发生发展规律、流行预测及防治的原理和方法。同时，草坪病害的研究又是草坪科学的重要组成部分，它与草坪学的各个方面有着密切的联系，因此，必须注意它与相关学科的关系，全面掌握草坪优质

高效的养护管理技术，才能把握有利环节，经济、安全、有效地综合治理草坪病害。

搞好草坪病害的研究，首先要认识草坪病害防治的重要性，加强基础研究，掌握重要病害的发生发展规律，同时利用已有的研究成果，结合群众的经验和生产实际，正确应用行之有效的综合防治技术，不断总结、提高和创新，更好地解决生产上的问题，做好草坪发展的保卫者。

第二章

草坪病害的基本概念

第一节 草坪病害的定义

由于遭受病原生物的侵染或不适宜环境因素的影响，草坪草细胞和组织的功能失调，正常的生理过程受到干扰，组织和形态上表现出有害变化，致使草坪景观受到破坏，产量和品质降低甚至死亡，这种现象称为草坪病害。

草坪病害是一个持续的病理变化过程。遭受病原生物的侵袭和不适宜的非生物因素（环境因子）的影响后，草坪草首先表现为正常的生理功能失调，而后出现组织结构和外部形态的各种不正常表现，从而使生长发育过程受到阻碍。这种从生理到组织形态的病变是一个逐渐加深、持续发展的动态过程，有一个病理变化过程。它与一般的机械创伤是不同的，如风害、雹害、机械伤害以及昆虫和其他动物的咬伤等都是植物在瞬间时间内受到外界因素作用而突然形成的，没有病理变化过程，因此这些都不属于草坪病害的范畴。

另外，植物病害这个概念是建立在经济观点上的，有些植物由于生物或非生物因素的影响，尽管发生了某些变态，但是却增加了它们的经济价值，因此不称它为植物病害。例如，被黑粉菌寄生的茭白，因受病菌刺激，幼茎肿大形成肥嫩可食的组织；由于病毒的侵染，普通郁金香变为碎锦郁金香，因而提高了观赏价值；韭菜在遮光条件下培育形成韭黄。虽然这些都是“病态”的植物，但是由于提高了它们的经济价值，一般都不当作病害。

因此，理解植物病害概念的基本点是：有致病因素的影响，有一个持续的病理变化过程，并造成经济损失。

第二节 草坪病害发生的原因

草坪病害是在外界环境条件影响下草坪草与病原相互作用并导致草坪草

生病的过程，因此，影响草坪病害发生的基本因素有病原、感病寄主和环境条件。

一、病 原

病原是草坪草发生病害的原因，可以分为两大类：一类是非生物因素，即非生物病原，指不适宜的物理和化学因子。非生物因素引起的病害不能相互传染，没有侵染过程，称为非传染性病害、非侵染性病害、非寄生性病害或生理性病害。另一类是生物因素，即生物病原，所引起的植物病害能相互传染，有侵染过程，称为传染性病害、侵染性病害或寄生性病害。

引起非传染性病害的非生物因素，如：营养的缺乏或过剩、水分供应失调、温度过高或过低、日照不足或过强、缺氧、空气污染、土壤酸碱不当或盐渍化、农药引起的药害等，均属于可直接引起草坪草发病的环境因子。引起传染性病害的病原生物，亦称病原物，有真菌、细菌、病毒、植原体和线虫等，其中属于菌类的病原物（如真菌和细菌）称为病原菌。病原物一般都是寄生物，被寄生的草坪草称为寄主。各类病原物与寄主细胞大小比较见图 2-1。在传染性病害中，具有致病力的病原物存在及其大量繁殖和传播是病害发生发展的重要因素之一，因此，

消灭或控制病原物的传播、蔓延是防治草坪病害的重要措施。

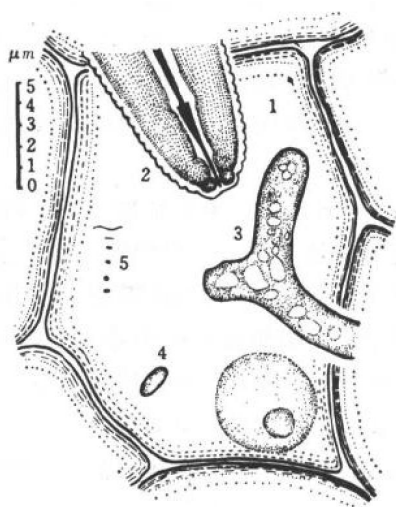


图 2-1 各类病原物与寄主细胞
大小比较模式图

1. 寄主细胞 2. 线虫头部 3. 真菌
菌丝 4. 细菌 5. 病毒

二、感病寄主

感病寄主的存在是草坪病害发生发展的另一个重要因素，草坪草作为活的生物，对病害必然也有抵抗反应，这种病原与寄主的相互作用决定着病害的发生与否和发病程度。因此，有病原存在，草坪草不一定生病，病害的发生取决于草坪草抗病能力的强弱，如果草坪草抗病性强，即使有病原存在，也可以不发生或发病很轻。所以栽培抗病品种和提高草坪草的抗病性，是防治草坪病害的主要途径之一。