

CAOYE YU SHENGTAI HUANJING JIANSHE CONGSHU

草业与生态环境建设丛书

牧草病虫害防治技术

袁庆华 张卫国 贺春贵 等编著



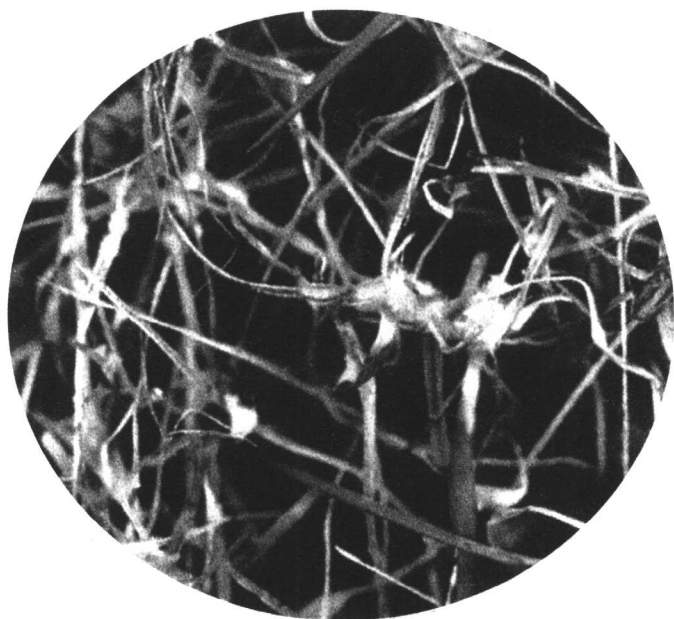
化学工业出版社
环境科学与工程出版中心

CAOYE YU SHENGTAI HUANJING JIANSHE CONGSHU

草业与生态环境建设丛书

牧草病虫害防治技术

袁庆华 张卫国 贺春贵 等编著



化学工业出版社
环境科学与工程出版中心

· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

牧草病虫鼠害防治技术/袁庆华, 张卫国, 贺春贵等
编著. —北京: 化学工业出版社, 2004. 3

(草业与生态环境建设丛书)

ISBN 7-5025-5356-8

I. 牧… II. ①袁…②张…③贺… III. 牧草-病虫鼠
害防治技术 IV. S435.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 025476 号

草业与生态环境建设丛书

牧草病虫鼠害防治技术

袁庆华 张卫国 贺春贵 等编著

责任编辑: 侯玉周

文字编辑: 温建斌

责任校对: 李 丽 靳 荣

封面设计: 郑小红

*

化 学 工 业 出 版 社 出版发行
环境科学与工程出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

发行电话: (010) 64982530

http: //www. cip. com. cn

*

新华书店北京发行所经销

聚鑫印刷有限责任公司印刷

三河市延风装订厂装订

开本 720 毫米×1000 毫米 1/16 印张 25 字数 443 千字

2004 年 5 月第 1 版 2004 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-5356-8/X · 416

定价: 38.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

《草业与生态环境建设丛书》

编委会

顾问：洪绂曾 任继周

编委会主任：云锦凤 韩建国

副主任：周 禾 王 望

编委：(按姓氏笔画排序)

马春晖	马鹤林	王 望	王明玖	云锦凤	玉 柱
戎郁萍	米福贵	孙启忠	孙洪仁	杨青川	苏加楷
张卫国	张秀芬	张英俊	张蕴薇	周 禾	赵萌莉
贺春贵	耿华珠	袁庆华	贾玉山	徐 柱	韩国栋
韩建国	董宽虎				

序

科学家预言：21 世纪将是生物学的世纪，生命科学将成为一切研究的轴心。生命科学是一个非常宽泛的概念，它既包含了生命本身，也涵盖了与生命有关的环境，而现代生命科学更多关注的是生物与环境的持续稳定发展问题。目前，世界范围内的人口、粮食、环境、能源和交通问题愈来愈突出，特别是由于世界经济一体化，使得人类的物质和文化生活水平不断提高，食物结构在悄然发生着变化，这种变化的结果促使整个农业生产发生了变革。基于上述原因，现代农业遇到了难以逾越的障碍，而且更为严重的是由于土地的不合理耕种和滥用化肥、农药，致使土地肥力下降、荒漠化加剧，农业的生态环境问题愈加突出。就是在这种背景下，草业在 20 世纪末期迅速崛起，逐渐发展成为一个独具魅力的朝阳产业，而且正在迅猛发展！

草业是个知识密集型产业，这是在 20 世纪 80 年代由我国著名科学家钱学森总结、提升出来的，它是集牧草生产、加工、销售、转化乃至畜产品营销为一体的系统工程，目前已基本形成以草地畜牧业、草产品加工业、牧草种子生产业、城市绿地草坪业、景观旅游业以及生态保护与治理为总体框架的行业体系；草业又是一个绿色产业，它在为人类提供畜产品的同时，也在施予人类一种无法替代的生态需求。草业本身具有生产和生态双重功能。因此，世界上较发达的国家都非常重视草地畜牧业的发展，如新西兰、美国、英国、法国等国家的草业都占相当大的比例，远远超过了农业种植业，成为一个真正的农业支柱产业。

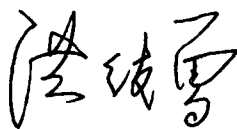
我国拥有 4 亿公顷草地，占国土面积的 41.7%，比林地和农田面积的总和还大，是真正的第一大陆地生态系统，也使我国成为世界第二草地资源大国。但是我国草业整体发展水平并不高，单位面积的产值仅相当于世界上发达国家的几十分之一，主要原因是由于我国的草地资源没有得到科学合理的利用，草地畜牧业生产力水平较低，管理水平落后，草产品的加工能力不足及市场运作不规范，而且最为重要的是草业发展的科学技术支撑不足。特别是近几十年来，由于人口的迅速增长，大面积天然草地被盲目开垦、超载过牧，草地

的生产力水平下降，生态环境恶化。进而导致沙尘暴频发，水土流失严重及荒漠化面积扩大等一系列生态问题，已严重制约了我国农牧业经济的可持续发展。如何进行农业产业结构调整，尽快恢复受损的生态环境，再造一个西部秀美山川，真正营造一个人与自然协调发展的健康持续的生态环境，是摆在我们面前的重任。

目前，我国的西部开发战略和农业结构调整工作都已进入了攻坚阶段，国家对西部地区生态环境治理的力度逐年加大，退耕还林还草、防沙治沙、京津风沙源治理及江河源头生态保护等重大项目相继启动。在这些项目中，草业都占据着十分重要的位置。但是科学宣传方面却明显滞后，国内有关这方面的书籍数量非常有限，更缺乏一定的科学理论体系，在某种意义上讲，影响了草业的发展。出版一套《草业与生态环境建设丛书》，一方面，可以直接服务于农牧业生产实践；另一方面，对提高人民的生态环境意识、促进我国农牧业的可持续发展具有重要意义。

化学工业出版社与中国草学会合作，组织草学界不同学术领域的一批具有较深学术造诣的专家、学者，其中绝大多数是中青年科学家、学术界的中流砥柱，集中智慧，共同努力，编纂出版了这套《草业与生态环境建设丛书》，这是一件非常有意义的事情，也是草业科学界的一大喜事，它将对推动我国草业科学和草产业的快速健康发展起到十分重要的作用。

相信并期望本套丛书能够受到广大读者的欢迎！



2004. 1. 8 于北京

前 言

随着我国草业的蓬勃发展和牧草种植面积的不断扩大，牧草病虫害和草地鼠害的问题也日益突出。由于病害、虫害、鼠害而导致牧草减产、品质下降及草地生态环境恶化的情况，已经成为我国草业能否健康发展的重大问题，引起业界及社会的高度关注。但是，目前国内有关牧草病害、虫害和鼠害防治的综合性参考书十分少见，许多牧草生产及技术推广人员普遍感到需要一本综合、实用而不乏科技新知识的著作。为此，我们受中国草学会和化学工业出版社的委托，编写了这本《牧草病虫鼠害防治技术》，试图满足广大读者的需要。

本书在广泛借鉴现有著作成果和近年来国内外最新研究成果的基础上，根据编者多年的实践经验和科研积累，本着理论联系实际、简明实用的原则，将牧草病害、虫害、鼠害防治技术这一庞杂而深邃的知识体系进行了浓缩，力求为读者提供有关牧草病害、虫害、鼠害防治的综合而实用的信息。全书按病害、虫害、鼠害分为三篇，每篇各含四章，分别对每类有害生物（病、虫、鼠）从基础知识、调查及测报、综合治理、常见有害生物防治等四个方面进行了深入浅出的论述。

本书由袁庆华、张卫国、贺春贵、桂枝、王森山共同编写。其中，第一篇（牧草病害防治）由袁庆华（中国农业科学院畜牧研究所）、桂枝（天津农学院）编写；第二篇（牧草虫害防治）由贺春贵、王森山（甘肃农业大学）编写；第三篇（草地鼠害防治）由张卫国（兰州大学）编写。

如果本书能够为读者提供一些有用的信息，我们将感到十分欣慰。但是，由于我们的水平所限，加上编写时间仓促，疏漏和不当之处在所难免，恭请读者批评指正。

编者

2004年2月

内 容 提 要

本书是《草业与生态环境建设丛书》中的一本。

本书按照牧草病害、虫害和草地鼠害而分为三篇，各有四章，共十二章。每篇的第一章分别介绍有关病害、虫害或鼠害的基本概念、分类、生物学和生态学等基础知识；第二章分别介绍病害、虫害或鼠害的调查及测报和预报的原理与方法；第三章分别介绍病害、虫害或鼠害的综合治理，包括综合治理的原理、策略、方法及方案等；第四章则以各论的形式，按照牧草种类（病害、虫害）或草地类型（鼠害）分别介绍常见的危害物种类的特点和防治方法。

本书内容既重视知识性，也注重实用性，它将有关牧草病害、虫害、鼠害的大量信息加以综合与浓缩，而成为一本内容丰富、方便实用的参考书。

本书可作为从事草地保护工作和牧草生产管理的科研人员、工程技术人员、管理人员和大专院校师生的参考书，也可作为农（牧）民生产实践的指导手册。

目 录

导论	1
----------	---

第一篇 牧草病害防治

第一章 牧草病害概论	7
第一节 牧草病害的基本概念	7
第二节 牧草病害的病原物	7
一、牧草植物病原真菌	8
二、牧草植物病原细菌	11
三、植物病毒	12
四、类菌原体	13
五、类病毒、类立克次体	13
六、植物病原线虫	13
七、寄生性种子植物	14
第三节 牧草病害的症状和类型	15
一、牧草病害的症状	15
二、症状的主要类型	15
第四节 牧草病害的诊断和鉴定	17
一、病原物或环境因素	17
二、侵染性病害	17
三、非侵染性病害	20
第二章 牧草病害调查及测报	22
第一节 牧草病害调查	22
一、调查的类别	22
二、取样方法	23
第二节 病害的测定与统计	24
一、病害测定方法	24
二、主要测定统计项目	24
三、病害分级方法	25

四、牧草常见病害的分级标准	26
第三节 病害损失的估计	29
一、病害损失估计的方法	29
二、病害损失估计模型	30
第四节 牧草病害预测预报	31
一、牧草病害的流行	31
二、病害的预测	35
第三章 牧草病害综合治理	38
第一节 牧草病害综合治理原理	38
一、综合防治原理	38
二、综合治理策略	39
第二节 检疫措施	40
一、植物检疫的意义	40
二、植物病害检疫的对象	41
三、植物检疫的种类和程序	41
四、检疫的检验方法	42
五、检疫后处理	42
第三节 田间管理措施	43
一、合理进行草地排灌	43
二、科学施肥	44
三、合理的种植方式	45
四、合理利用草地	46
五、搞好草地卫生	47
第四节 抗病品种的选育	47
第五节 生物防治	49
一、抗生作用	49
二、重寄生现象	51
三、交互保护	51
四、竞争作用	51
五、植物诱导抗病性的利用	52
第六节 物理防治	53
一、筛选	53
二、种苗、土壤的热处理	53
第七节 化学防治	54

一、杀菌剂和杀线虫剂的有关知识	54
二、用药方法	57
三、使用农药的注意事项	59
第四章 牧草主要病害及其防治	63
第一节 豆科牧草主要病害	63
一、苜蓿锈病	63
二、苜蓿黄萎病	64
三、苜蓿褐斑病	65
四、苜蓿霜霉病	66
五、苜蓿菌核病	67
六、苜蓿黄斑病	68
七、苜蓿春季黑茎病	69
八、苜蓿灰星病	70
九、苜蓿尾孢叶斑病	70
十、苜蓿镰孢枯萎病	71
十一、苜蓿立枯丝核菌枯萎病	72
十二、苜蓿炭疽病	73
十三、苜蓿匍柄霉叶斑病	73
十四、苜蓿疫霉根腐病	74
十五、苜蓿细菌性凋萎病	75
十六、苜蓿花叶病	75
十七、三叶草白粉病	76
十八、三叶草白绢病	77
十九、三叶草锈病	78
二十、三叶草茎点病	79
二十一、三叶草菌核病	80
二十二、三叶草南方炭疽病	80
二十三、三叶草腐霉根腐病	81
二十四、三叶草角斑病	82
二十五、三叶草菟丝子	83
二十六、红豆草灰霉病	84
二十七、沙打旺白粉病	84
二十八、草木樨黑茎病	85
二十九、胡枝子炭疽病	86

三十、胡枝子锈病	86
第二节 禾本科牧草主要病害	87
一、禾草炭疽病	87
二、立枯丝核菌褐斑病	88
三、禾草核盘菌银元斑病	89
四、禾草盲种病	90
五、长蠕孢菌叶斑病、根颈和根腐病	92
六、禾草赤霉病	97
七、全蚀病	98
八、禾草白粉病	100
九、禾草红线病	101
十、禾草锈病	102
十一、禾草雪腐病	107
十二、禾草雪霉病	108
十三、条黑粉病和秆黑粉病	109
十四、禾草霜霉病	112
十五、禾草麦角病	113
十六、禾草镰孢枯萎病	115
十七、禾草腐霉枯萎病	117
十八、禾草斑枯病	119
十九、夏季斑枯病	120
二十、白绢病	121
二十一、禾草病毒病	122
二十二、禾草细菌性萎蔫病	123
二十三、禾草线虫病害	124

第二篇 牧草虫害防治

第五章 牧草昆虫概论	131
第一节 昆虫的形态特征	131
一、昆虫纲的特征	131
二、昆虫体躯构造和功能	132
三、昆虫的内部器官	138
第二节 昆虫生物学和生态学	139
一、昆虫生物学	139

二、昆虫生态学·····	146
第三节 牧草昆虫分类·····	151
一、昆虫分类的基本原理·····	151
二、常见草地昆虫的主要类群·····	152
第四节 不同草地虫害的特点·····	163
一、天然草地虫害的特点·····	163
二、人工草地虫害的特点·····	163
第六章 牧草虫害调查及测报 ·····	165
第一节 草地害虫田间调查·····	165
一、草地害虫田间调查方法·····	165
二、草地害虫的调查取样方法·····	165
三、草地害虫田间调查的统计与计算·····	168
第二节 草地害虫预测预报·····	170
一、预测预报的目的、内容及任务·····	170
二、预测预报的种类·····	171
三、预测预报的方法·····	172
第七章 草地害虫综合治理 ·····	175
第一节 草地害虫综合治理原理与策略·····	175
一、害虫防治的生态学基础·····	175
二、害虫防治的经济学原则·····	178
第二节 害虫的综合治理方案的制定·····	180
第三节 草地害虫防治的方法·····	181
一、植物检疫·····	181
二、栽培防治·····	182
三、生物防治法·····	185
四、物理机械防治法·····	186
五、化学防治法·····	187
第八章 草地主要虫害及其防治 ·····	192
第一节 天然草地害虫·····	192
一、蝗虫类·····	192
二、草原毛虫类·····	195
三、草地螟·····	200
四、叶甲类·····	204
第二节 禾本科草地和草坪害虫·····	205

一、秆蝇类·····	205
二、黏虫类·····	208
三、小麦皮蓟马·····	213
四、麦穗夜蛾·····	214
五、跳甲类·····	216
六、蚜虫类·····	217
七、赤须盲蝽·····	219
八、金针虫类·····	221
九、蝼蛄类·····	223
十、叶蝉类·····	225
十一、蛴螬类·····	229
第三节 饲料作物害虫·····	231
一、玉米螟·····	231
二、地老虎·····	235
三、青稞穗蝇·····	239
四、甜菜夜蛾·····	242
五、潜叶蝇类·····	244
第四节 豆科草地害虫·····	245
一、苜蓿叶象甲·····	245
二、盲蝽类·····	248
三、蓟马类·····	250
四、蚜虫类·····	252
五、夜蛾类·····	254
六、芫菁类·····	256
七、苜蓿籽蜂·····	258

第三篇 草地鼠害防治

第九章 草地鼠害概论·····	263
第一节 鼠类动物·····	263
一、鼠类动物的概念·····	263
二、鼠类动物的生态学意义·····	263
三、鼠类与人类的关系·····	265
第二节 草地鼠类动物的危害·····	266
一、主要危害形式·····	266

二、草地鼠害的成因·····	269
第三节 鼠类的形态结构、分类及分布·····	270
一、形态结构·····	270
二、鼠类动物的分类·····	273
三、草地鼠类动物的分布与地理区划·····	275
第四节 鼠类的生态学特性·····	285
一、生长和发育·····	285
二、栖息习性·····	286
三、活动规律和范围·····	287
四、蛰眠·····	287
五、摄食·····	288
六、迁移和扩散·····	288
七、繁殖·····	289
八、种群·····	290
第十章 鼠类的调查与测报·····	292
第一节 区系调查·····	292
一、自然状况与生境条件的分析·····	292
二、区系组成·····	292
三、鼠类群落组成·····	293
第二节 数量调查·····	294
一、间接数量调查法·····	294
二、直接数量调查法·····	296
第三节 生态调查·····	298
一、种群组成·····	298
二、数量分布·····	299
三、洞穴的配置与结构·····	299
四、繁殖和数量变动·····	300
五、食性和食量·····	302
六、巢区和迁移·····	303
第四节 害情调查·····	304
一、破坏量的调查·····	304
二、害情估计和危害分布图·····	305
第五节 预测预报·····	306
一、预测的基本概念·····	306

二、鼠害预测预报的类别·····	307
三、测报模型·····	308
四、提高预测准确性的主要途径·····	310
五、预测预报质量的评定·····	311
第十一章 草地鼠害综合治理 ·····	313
第一节 草地鼠害综合治理的基本原则·····	313
一、以防代灭的原则·····	313
二、综合防治的原则·····	313
三、生态调控的原则·····	314
四、经济权衡的原则·····	314
第二节 鼠害防治效果的评定与治理规划·····	314
一、防治效果的评定·····	314
二、鼠害治理规划·····	316
第三节 防治方法·····	318
一、物理捕杀法·····	318
二、化学毒杀法·····	322
三、生物控制法·····	334
四、生态调控法·····	337
五、放牧调控法·····	339
第十二章 草地主要害鼠及其防治 ·····	341
第一节 内蒙古典型草原区的主要害鼠及其防治·····	341
一、布氏田鼠·····	341
二、达乌尔鼠兔·····	344
第二节 高寒草甸区的主要害鼠及其防治·····	346
一、高原鼢鼠·····	346
二、高原鼠兔·····	349
第三节 荒漠、半荒漠草原区的主要害鼠及其防治·····	353
一、长爪沙鼠·····	353
二、三趾跳鼠·····	356
第四节 黄土高原农牧交错区草地的主要害鼠及其防治·····	358
一、蒙古黄鼠·····	358
二、中华鼢鼠·····	363
三、棕色田鼠·····	366
第五节 南方草山草坡的主要害鼠及其防治·····	369

一、东方田鼠.....	369
二、黑线姬鼠.....	373
三、黄毛鼠.....	376
主要参考文献	381