

SEN LIN SHULEI JIQI FANGZHI JISHU



林鼠类及其

郭 森 张嘉仁 编著
刘俊秀 殷建平

防治技术

序

近年来鼠害的发生，无论南方、北方都较为普遍，鼠种之多，危害之严重，早已引起各主管部门的重视。农田、草原、城乡的灭鼠已基本推开，并取得一定成绩，出现了不少无鼠害和灭鼠先进城市、地区和县。惟森林鼠害的防治尚显薄弱，这一方面表现在只有一些林区进行了针对性的防治；另一方面还表现在指导和研讨森林鼠害防治方面的书刊相对较少。

本书作者多年来在森林鼠害研究与实践中取得了一定经验，积累了许多资料，在这个基础上又参考了以往的成果，编写出《森林鼠类及其防治技术》一书。全书共分7章，主要内容有：森林鼠害发生与危害概况，森林鼠类的特征与特性，我国陆地森林鼠类生态地理群及其组成与分布，鼠类的分类与检索，主要森林鼠类的特征与习性，森林鼠害的预测预报，森林鼠害的防治技术等。鼠种分类鉴定及识别工作是森防战线多年来未曾解决的问题，作者专门从采集方法，分类原理，种、亚种、亲缘种及超种的概念，鉴定方法等方面作了详细阐述，并提供了详尽的检索表。还在众多的灭鼠药械中，着重介绍了目前常用和简单易行且易于被群众接受的种类。对鼠体蚤的种类和搜集工作也作了介绍。这为今后科学地测定鼠害、预防鼠传疾病等提供了方法和基础资料。

综观全书，资料丰富，内容翔实，图文并茂，深入浅出

出，具有较大的实用性。它对广大林业工作者、综合大学生物系、农林院校及林业专科师生，都有一定的参考价值。此书对提高人们对灭鼠的认识，控制和减少鼠类在林业上造成的危害，保障国家、集体财产和人民身体健康等方面一定会起到积极作用。

山西大学生物系教授 王福麟
中国兽类学会

1991年12月13日

目 录

序

第1章 森林鼠害发生与危害概述	(1)
第1节 森林鼠类是经济建设的大敌	(1)
第2节 森林鼠类是传播疾病的瘟神	(3)
一、细菌类	(3)
二、病毒类	(4)
三、立克次体类	(5)
第2章 森林鼠类的形态特征与生物学特性	(7)
第1节 森林鼠类的形态特征	(7)
一、外部形态特征	(7)
二、内部主要构造	(10)
第2节 森林鼠类的生物学特性	(15)
一、森林鼠类的栖境及栖居方式	(16)
二、森林鼠类的食性	(17)
三、森林鼠类的繁殖	(18)
四、森林鼠类的活动	(19)
五、森林鼠类的数量变动规律	(20)
第3节 森林鼠类生态学概述	(21)
一、气候因素	(22)
二、土壤因素	(24)
三、生物因素	(25)
四、人类的经济活动因素	(27)

第3章 我国森林鼠类生态地理群及其组成和分布

.....	(28)
第1节 我国森林鼠类生态地理群.....	(28)
一、热带森林、灌木鼠类.....	(28)
二、亚热带森林、灌木鼠类.....	(29)
三、温带森林、森林草原鼠类.....	(30)
四、寒温带针叶林鼠类.....	(32)
五、高地森林草原鼠类.....	(33)
第2节 我国森林鼠类的组成和分布.....	(34)
第4章 鼠类的分类与检索.....	(40)
第1节 动物分类的原理.....	(40)
一、种类鉴定.....	(40)
二、分类理论.....	(40)
三、分类学与其它生物科学的关系.....	(41)
四、种、亚种、亲缘种及超种的概念.....	(41)
第2节 啮齿动物分类.....	(43)
一、鉴别特征.....	(44)
二、啮齿目的分类.....	(44)
第3节 啮齿动物分类检索.....	(46)
一、松鼠科 (Sciuridae)	(46)
二、鼯鼠亚科 (Petauristinae)	(50)
三、河狸科 (Castoridae)	(53)
四、豚鼠科 (Caviidae)	(53)
五、豪猪科 (Hystricidae)	(54)
六、竹鼠科 (Rhizomyidae)	(54)
七、鼠科 (Muridae)	(55)
八、仓鼠科 (Cricetidae) ,	(60)

九、跳鼠科 (Dipodidae)	(71)
十、林跳鼠科 (Zapodidae)	(73)
十一、鼠兔科 (Ochotonidae)	(74)
第5章 主要森林鼠类的特征与习性	(77)
第1节 中华鼯鼠	(77)
一、形态特征	(77)
二、生态习性	(78)
三、立地条件与鼠害关系	(82)
第2节 罗氏鼯鼠	(83)
一、形态特征	(83)
二、生态习性	(83)
第3节 东北鼯鼠	(85)
一、形态特征	(85)
二、生态习性	(86)
第4节 东方田鼠	(87)
一、形态特征	(87)
二、生态习性	(87)
三、传播疾病	(89)
第5节 棕色田鼠	(89)
一、形态特征	(89)
二、生态习性	(91)
第6节 大林姬鼠	(93)
一、形态特征	(93)
二、生态习性	(95)
三、传播疾病	(95)
第7节 社鼠	(96)
一、形态特征	(96)

二、生态习性.....	(97)
第8节 棕背鼯.....	(98)
一、形态特征.....	(98)
二、生态习性.....	(99)
三、传播疾病.....	(100)
第9节 花鼠.....	(101)
一、形态特征.....	(101)
二、生态习性.....	(102)
三、传播疾病.....	(104)
第10节 岩松鼠.....	(104)
一、形态特征.....	(104)
二、生态习性.....	(106)
第11节 豹鼠.....	(106)
一、形态特征.....	(106)
二、生态习性.....	(107)
第12节 赤腹松鼠.....	(108)
一、形态特征.....	(108)
二、生态习性.....	(108)
三、活动规律.....	(109)
第13节 珀氏长吻松鼠.....	(109)
一、形态特征.....	(109)
二、生态习性.....	(109)
三、活动规律.....	(110)
第14节 中华竹鼠.....	(110)
一、形态特征.....	(110)
二、生态习性.....	(110)
第15节 达乌尔鼠兔.....	(111)

一、形态特征.....	(112)
二、生态特性.....	(112)
三、传播疾病.....	(114)
第6章 森林鼠类的预测预报.....	(115)
第1节 建立预测预报组织.....	(115)
一、三固定.....	(115)
二、三统一.....	(116)
三、三准备.....	(116)
第2节 森林鼠类的调查方法.....	(118)
一、森林鼠类的数量调查.....	(118)
二、绘图和摄影.....	(120)
第3节 森林鼠类的识别和调查方法.....	(120)
一、鉴定标本法.....	(120)
二、看食迹法.....	(121)
三、看足辨认法.....	(121)
四、看粪识别法.....	(121)
五、看洞辨认法.....	(122)
六、看齿识别法.....	(122)
第4节 森林鼠类危害的损失调查.....	(123)
第5节 预测预报的编制原理.....	(124)
一、变化的内在因素.....	(124)
二、变化的外部条件.....	(125)
第6节 森林鼠类预测预报举例.....	(128)
一、预测当年出蛰期密度.....	(128)
二、预测繁殖数量.....	(128)
三、预测幼鼠分居后的数量.....	(129)
四、预测下年出蛰量.....	(129)

五、预测出蛰期·····	(129)
六、预测验证·····	(130)
七、预测结果和防治指标·····	(130)
第7节 灭鼠效果的调查方法·····	(131)
第7章 森林鼠害的防治技术·····	(133)
第1节 预防森林鼠害的措施·····	(133)
一、破坏森林鼠类的栖息场所·····	(133)
二、破坏森林鼠类的生存条件·····	(134)
第2节 消灭森林鼠类的方法·····	(134)
一、器械灭鼠法·····	(134)
二、毒饵灭鼠法·····	(141)
三、烟剂灭鼠法·····	(167)
四、生物防治法·····	(169)
五、驱鼠法·····	(172)
六、外激素法·····	(173)
第3节 杀鼠剂中毒的预防与急救·····	(175)
一、磷化锌中毒与急救·····	(177)
二、毒鼠灵中毒与急救·····	(178)
三、氟乙酸钠和甘氟中毒与急救·····	(179)
四、灭鼠优中毒与急救·····	(180)
五、敌鼠钠盐和杀鼠灵中毒与急救·····	(180)
主要参考文献·····	(183)

第1章 森林鼠害发生与危害概述

鼠害是四害之一，在啮齿动物中，老鼠的种类最多，据有关资料记载，地球上有鼠类2800多种，其中我国就有180多种。它们不但种类多、栖息广，而且适应性强，繁殖速度快。无论在高山、平原、森林、农田，还是在村落和住宅，到处可以找到它们的踪迹。

有史以来，鼠类就是人类的大敌。我国的《诗经·魏风》中就有《硕鼠》的记载，“硕鼠硕鼠，无食我黍，……。硕鼠硕鼠，无食我麦，……。硕鼠硕鼠，无食我苗，……。”这些描述说明，在春秋先秦时代，我国劳动人民对鼠类危害就有了正确的观察。西方古籍中也有鼠害的记载，如古希腊亚里斯多德就曾描述过鼠害大发生的情况，这些记载和描述也说明人类对鼠类的斗争已有很久的历史。

第1节 森林鼠类是经济建设的大敌

森林鼠类是广泛生活在人工林和天然次生林中的一大类小型啮齿类动物，它们主要啃食多种针、阔叶树和灌木的树根、树干、树枝的嫩皮、嫩叶以及林木的种子、果实，经常造成大面积幼林的死亡和种子的歉收。据1990年在山西偏关县水泉乡办林场进行抽样调查，3000亩油松幼林，因中华鼯鼠危害，每年损失幼苗15%~63.4%，平均损失26.8%。

1988年山西雁北地区森防站对鼠类危害樟子松作了调查，发现因鼠危害每年使樟子松幼苗平均死亡8.9%。

在我国，由于各大林区所分布的树种以及本身的立地条件有所不同，所以各林区发生的主要鼠害种类也不相同。在东北林区常发生的种类有红背鼯、棕背鼯、沼泽田鼠和东北鼯鼠等；在西北林区常发生的种类有中华鼯鼠、甘肃鼯鼠、沙鼠、社鼠和花鼠等；在南方林区常发生的种类有姬鼠、巢鼠、岩松鼠和鼯鼠等。尽管各林区分布的鼠种不同，但其危害林木的主要规律大同小异，一般幼树受害重，大树受害轻；郁闭度小的疏林受害重，郁闭度大的密林受害轻；林缘树木受害重，林内树木受害轻；阳坡树木受害重，阴坡树木受害轻；灌木丛生、卫生条件差、乱石多的林地受害重，杂灌木少、乱石少、卫生条件好的林地受害轻；纯林受害重，混交林受害轻。

森林鼠类在林区的发生危害时期与农牧区略有不同。其主要危害季节集中在秋季到翌年春季青草发芽前，这段时间是森林鼠害危害林木最严重的时期。在有鼠害发生的林地中，林木的被害率一般达20%~40%，林木的死亡率可达20%以上。在受害严重的林地内，林木的被害率可达90%，而死亡率要达到60%~70%。森林鼠类不仅危害林木，造成直接的经济损失，而且对森林生态群落的破坏也很严重。过去，在晋西北地区的人工油松幼林内，林下植被根深叶茂，生长旺盛，基本形成了一个较稳定的生态群落，而现在，由于鼠类密度增加，使林下植被遭到严重破坏，导致该群落逐年衰退，腐殖质积累明显减少，水土流失逐年加重。因此，当前开展消灭森林鼠害工作迫在眉睫，必须下大力气进行防治，才能减少或避免因鼠害而造成的损失。

我国从 50 年代中期开始,就对森林害鼠开始研究和防治。通过 40 多年的大量工作,部分林区的鼠害已得到了控制。但是随着造林面积的不断扩大,林区鼠害的发生仍有逐年严重的趋势。据林业部统计,东北、西北林区 1982 年森林鼠害发生面积为 300 万亩,1983 年为 637 万亩,1984 年为 853 万亩,1985 年为 945 万亩,1990 年为 2385 万亩。

鼠类对农牧业的危害也很严重,据我国农牧渔业部植保总站调查,1984 年全国农田发生鼠害的面积为 3.6 亿亩,全国至少有鼠 30~40 亿只,每年被鼠吃去粮食 1.50×10^{10} kg 以上,这个数字相当于目前我国每年通过外贸途径进口的粮食。此外,全世界每年被鼠损耗的库存谷物高达 3.300×10^7 t,足够养活 1 亿多人。

据 1983 年对青海、内蒙古、新疆、甘肃 4 个省(区)的不完全统计,牧区每亩有鼠 16~20 只,有鼠洞 30~40 个。仅青海省每年被鼠吃去的牧草达 $5,000 \times 10^7$ kg 以上,相当 500 万只羊的饲草。鼠洞、鼠道和土丘减少生草面积,造成水土流失,使肥沃的牧场变成荒漠。

第 2 节 森林鼠类是传播疾病的瘟神

森林鼠类可以传播多种疾病,严重地危害着人们的身体健康,威胁着生命安全。其传播的主要疾病有下列几个方面。

一、细菌类

土拉菌病又称兔热病,由土拉伦斯杆菌引起,多在野生动物中流行。病原体通过染疫动物、吸血昆虫或污染水、食

物等传播。人患土拉菌病则急性发作，局部感染，淋巴肿大。在自然界，土拉菌病在鼠类及野兔中流行。野生动物宿主有百余种。能携带土拉菌的吸血昆虫50多种，其中蜱和螨是主要传播媒介，它们从幼虫到成虫，整个变态过程都在动物身上吸血，幼虫在患病鼠类身上吸血而染菌，再带给其它动物。人直接接触病死动物，细菌便会通过皮肤、粘膜侵入体内。此外，还有呼吸道感染、消化道感染和虫媒感染。预防措施是：灭鼠、灭虫，保护食品、水源不受污染，并要接种菌苗。

二、病 毒 类

（一）森林脑炎

森林脑炎的病原体是虫媒病毒乙群中蜱媒脑炎病毒的一个型。蜱主要吸吮温血动物的血，在吸血过程中传播病毒。传播森林脑炎的蜱中，最主要的是全沟蜱，存在于混交林中。混交林主要由高大而稠密的针叶树和杂于其间的阔叶树所构成。林中光线微弱，湿度较高，地面杂草丛生，残枝枯叶形成很厚的腐殖层。全沟蜱与这样的植被以及其它生物形成一组特定的生物群落，互相影响，互相依存。森林脑炎病毒也是这一生物群落中的一员。

蜱吸吮含病毒者的血后，病毒进入蜱胃，然后进入血液及淋巴系统，再进入其它器官。尽管病毒在蜱体内繁殖，但蜱本身不受影响，这正是蜱媒病毒的特点。我国林区的花鼠、棕背鼯、红背鼯、大林姬鼠、麝鼠、田鼠、灰鼠等是蜱的供血者，是蜱的主要宿主。蜱多数停留在杂草或矮树枝的尖端。若有宿主经过，便能攀附。蜱有灵敏的嗅觉，人在蜱所停留的草附近，蜱能在几分钟内由枝头爬下，通过地面，爬

上人体。人类感染森林脑炎主要是受蜱叮咬的缘故。症状是病人起病突然，高烧、头痛、恶心、呕吐，脑膜受刺激。病程长短不一，也有数月侵犯到延髓而引起死亡的。防治措施是消灭鼠类，清除杂草。一旦发现蜱刺入皮肤，就用油或乙醚滴于蜱体，使蜱致死，然后轻轻拔出或用消毒针挑出，并涂以酒精。还可注射脑炎疫苗。此病主要发生于长白山、小兴安岭和新疆天山地区，患者多为林业工人。

(二) 流行性出血热

本病病原是病毒。主要传染源是野栖黑线姬鼠、大林姬鼠、红背鼯、棕背鼯、沼泽田鼠以及褐家鼠。人和家畜、家禽基本不成为传染源，人群中没有互相传播现象。本病在我国分布很广，南方主要传播源为黑线姬鼠，而北方则主要为褐家鼠。绝大多数患者为农民及水利工地、林区基建工人和行军的军人，各年龄层次的人均可染病，但20~50岁的人发病占80%以上，死亡率为20%。患者表现为，短期发烧5~7天，头痛、眼眶痛、腰痛、恶心呕吐。典型的充血“三红”，即面颈红、胸部红、腋下红，便血及尿血。退热后症状加重。预防重点是大面积野外灭鼠，灭杀鼠窝内的螨类，同时消灭家鼠。

三、立克次体类

(一) 地方性斑疹伤寒

家鼠是该病的贮存宿主，鼠和蚤是其传播媒介。蚤类含有大量莫氏立克次体，通过鼠体皮肤损伤感染；尘埃中蚤粪原为气溶胶，吸入呼吸道而造成传染；病鼠尿中含有大量莫氏立克次体，吃了鼠尿污染的食物，造成感染，在鼠患猖獗、蚤类繁殖的环境中，也可造成人与人之间传染。病症是：发烧、

剧烈头痛、背痛及关节痛、皮疹、结膜炎、干咳、便秘等。一般热带及亚热带港口、码头、食品厂、农村粮仓等地是该病重点自然疫源区。防治措施主要是灭鼠、灭蚤、灭虱，注射疫苗。

(二) 恙虫病

恙虫病是立克次体引起的急性自然疫源疾病。人被感染立克次体的恙螨幼虫叮咬而得病。症状是发热、原发性焦痂、溃疡、淋巴结肿大及皮疹。恙虫幼虫一旦接触人和动物，即迅速爬至身上，用螯肢刺破宿主表皮，吸取宿主的体液。恙虫幼虫的宿主身上的寄生部位多为避光、潮湿、柔软及有皱褶的地方。在自然界恙螨幼虫以家鼠、姬鼠、田鼠、板齿鼠、仓鼠、沙鼠等为宿主，其次是食虫动物、家兔、鸟类等。防疫措施是：灭鼠、灭恙螨，防止被恙螨叮咬，改善环境卫生，消灭恙螨孳生场所。我国福建、广东、广西、云南、四川和台湾等省呈地方性流行，严重影响边防军和农民的健康。

第2章 森林鼠类的形态特征 与生物学特性

第1节 森林鼠类的形态特征

在动物分类学中，鼠类属于脊索动物门脊椎动物亚门哺乳纲啮齿目，所以，又称啮齿动物。啮齿动物是兽类中种数和数量最多的类群，它们之所以能得到这么大的发展，是和其体型小、繁殖快、适应性强的特点分不开的。它们与其它兽类的主要区别是：门齿发达，呈凿状，没有齿根，能终生生长；无犬齿，门齿和臼齿之间有空缺。现对啮齿动物的外形和内部构造简述如下。

一、外部形态特征

啮齿动物大多数种类体形较小，整个体躯共分为5个体段，即头、颈、胸、腹、尾。体躯各部名称如图2—1所示。

啮齿动物的头部有发达程度不同的眼、耳。通常营地下生活的鼯鼠、竹鼠等，眼、耳都已退化，耳形小或只呈一不显之皮褶，与头部的比例很不相称；夜行性的跳鼠类，则眼大耳长，触须极发达。在林、灌地表活动的种类，其眼、耳一般发达。

除少数营地下活动的种类外，颈部都十分明显。

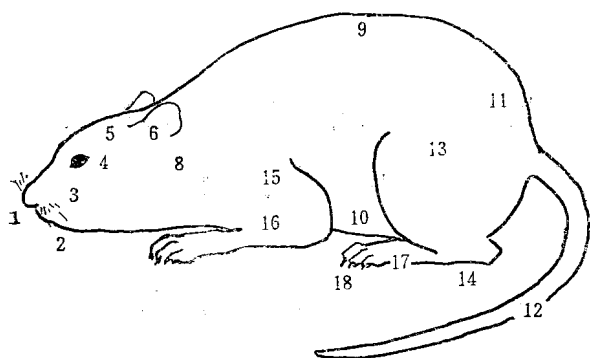


图2—1 鼠类外形

- 1.吻 2.须 3.颊 4.眼 5.额 6.耳 7.喉
8.颈 9.背 10.腹 11.臀 12.尾 13.股 14.后足
15.肩 16.前足 17.趾 18.爪

雌鼠腹部有3~6对乳头，腹末有尿道口、阴门及肛门3个开孔。雄鼠腹末仅有肛门及生殖孔2个开孔，此外还可见到阴囊和隐于包皮中的阴茎。

鼠类有前、后肢各1对。四肢的发达程度因种类不同而各异，鼯鼠和跳鼠就是2个极端的例子。鼯鼠长期在地下生活，前肢特化，适宜快速掘土和刨掘植物根茎；跳鼠多以后肢跳跃前进，后肢十分发达，一般为前肢长度的2~4倍。鼠类前后肢的末端为趾，趾尖着生爪。一般前肢4趾，后肢5趾。有些种类后肢为3趾，如三趾跳鼠。爪因种类不同也有差异，为分类中的重要依据。

不同的森林鼠种，其尾的长短不一，如松鼠的尾较长，而鼯鼠的则很短。尾一般侧扁，圆形或胡萝卜形。有的种类尾上有鳞环或鳞片；有的有长或短的、疏或密的尾毛；其尾部的毛色有的上下一致，有的为2色，个别种类尾末端呈丛毛或背面光秃，有的尾毛均长而蓬松，此特征也是鉴别鼠种的