



ZHONGGUO HEIXIANJISHU
JIQI FANGZHI DUICE

中国

黑线姬鼠

及其防治对策

杨再学 著



贵州科技出版社

ZHONGGUO HEIXIANJISHU
JIQI FANGZHI DUICE

中国黑线姬鼠 及其防治对策

杨再学 著

贵州科技出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国黑线姬鼠及其防治对策/杨再学著. —贵阳: 贵州科技出版社, 2009. 1

ISBN 978 - 7 - 80662 - 755 - 6

I. 中… II. 杨… III. 农业 - 黑线姬鼠 - 鼠害 - 防治 - 中国 IV. S443

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 050751 号

中国黑线姬鼠及其防治对策

杨再学 著

责任编辑	孟志钢 熊 欣
封面设计	晓 迪
出版发行	贵州科技出版社
社 址	贵阳市中华北路 289 号
邮 编	550001
印 刷	贵阳科海印务有限公司
开 本	787 × 1 092 毫米 1/16
字 数	350 千字
印 张	13.75
版 次	2009 年 1 月第 1 版
印 次	2009 年 1 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978 - 7 - 80662 - 755 - 6/S · 140
定 价	36.00 元

本书由
贵州省科学技术学术著作
出版资金资助出版

贵州省科学技术学术著作出版资金委员会

人 员 名 单

名誉主任	孙国强	贵州省人民政府副省长
主 任	于 杰	贵州省科学技术厅厅长
副 主 任	刘援朝	贵州省新闻出版局局长
副 主 任	秦水介	贵州省科学技术厅副厅长
委 员	刘从强	中国科学院地球化学研究所所长
委 员	宋宝安	贵州大学副校长
委 员	包怀恩	贵阳医学院院长
委 员	石京山	遵义医学院院长
委 员	李存雄	贵州师范大学副校长
委 员	刘作易	贵州省农业科学院院长
委 员	陈 训	贵州科学院副院长
委 员	俞 建	贵州大学教授
委 员	何 力	国家复合改性聚合物材料工程技术研究中心
委 员	孟志钢	贵州科技出版社副总编辑
委 员	韦奕松	贵州省财政厅教科文处处长
委 员	张芝庭	贵州神奇企业集团董事局主席

***Apodemus agrarius* of China and control countermeasure**

Edited by
Yang Zaixue

Guizhou Science and Technology Publishing House
• Guiyang •

内 容 提 要

本书比较全面、系统、深入地介绍了我国近 50 年来有关黑线姬鼠研究取得的成果与研究的动向以及防治技术。本书内容包括黑线姬鼠分类与分布、黑线姬鼠生物学特性、黑线姬鼠种群年龄鉴定和年龄组成、黑线姬鼠种群繁殖特征、黑线姬鼠种群数量与预测技术、黑线姬鼠综合防治技术,共计六章二十节。本书约 35 万字,有插图 42 幅,表格 221 个,书后附有 318 条参考文献书目,可供读者查阅。

本书理论与实践相结合,内容丰富,通俗易懂,图文并茂,集研究和应用于一体,适用性较强,可供各级植保部门、卫生防疫部门及科研院校的广大科技工作者参考应用。

Content Abstract

The research result and research pulse on *Apodemus agrarius* as well as the control technology in nearly 50 years in China are introduced comprehensively, thoroughly and by the numbers in the book. This book consist of six chapters with twenty sections, Classification and distribution of *A. agrarius*, Biological characteristic of *A. agrarius*, Population age identification and composition of *A. agrarius*, Population propagation characteristic of *A. agrarius*, Population density and forecast technology of *A. agrarius* and Integrated control technology of *A. agrarius*. There are approximately 350 000 characters, 42 illustrations, 221 forms in this book. Meanwhile, 318 of reference books are attached for readers to consult.

The theory and the practice of this book are combined well. Then the book rich in content, easy to understand, combined with diagrams and words. Meanwhile, the book integrates research with application and its serviceability is also strong. It can be referred by the general scientific and technical workers in the plant protection department at all levels, sanitary epidemic prevention department and scientific research academies.

序(一)

非常高兴有机会能够比大多数读者先看到杨再学先生的专著《中国黑线姬鼠及其防治对策》。这部专著的出版,对于总结几十年来我国黑线姬鼠及其控制的成果是非常有意义的,也是鼠类生物学的研究工作以及鼠害控制领域值得庆幸的。更为庆幸的是本书的作者是长期工作在比较偏远的贵州一个县植保站第一线的专业技术人员。大家都知道,县植保站担负着保护一县之域的农作物免受有害生物侵扰的重任,需要对当地的农业虫害、植物病害、草害、鼠害非常熟悉,而且能够拿出具体的解决措施,这就必须有过硬的本领和长期的技术经验。

杨再学先生多年以来在出色地完成本职工作的同时,还能够潜心鼠害研究,不仅发表了大量的科学论文,而且把长期积累的黑线姬鼠研究资料和调查数据整理成专著出版,这是非常难能可贵的。更为难能可贵的是作者把长期积累的经验包括曾经尝试但未获满意结果的探索毫无保留地告诉了读者。如第三章中,作者曾尝试通过分析黑线姬鼠的肝脏重量分析其营养状况,进而作为一个指标预测种群的增长趋势,尽管结果并不理想,可是作者仍然将其如实地记录下来。从这里我们可以看到杨先生在科学道路上付出的努力以及勇于探索的精神,不仅可以使其他探索者少走弯路,而且可以启发我们如何使探索之路更为有效。

黑线姬鼠是我国广泛栖息的鼠种之一。从东北到华北、华东、中南至西南均有分布。一方面黑线姬鼠对农业生产的危害甚大,被列为我国主要农田害鼠。这方面在此书中有大量的描述,这里不再赘述。另一方面黑线姬鼠还是重要的病媒生物,可以传播包括鼠疫在内的多种人畜共患传染病,其中该鼠传播的出血热(肾综合症)已经成为许多地区乡镇多发性的地方性传染病。2005年中国疾病预防控制中心从北京市郊捕获的黑线姬鼠体上分离出阳性的巴尔通体(巴尔通体可引起心内膜炎和免疫缺陷,病人表现为长期反复发热伴长期菌血症)。因此,了解黑线姬鼠的生物学特征,对于农业、卫生防疫以及探索鼠类的数量波动规律、防治技术都有着现实的需要。这本书可以为从事鼠类控制的专业工作者提供来自第一手的大量的数据和资料。

本书各章节的安排也有突出的特点,不仅涉及黑线姬鼠的生物学特性,而且对黑线姬鼠数量波动特征,鼠害的控制技术也做了详细介绍。这些从浩瀚的资料中收集整理加工的以及作者亲自调查、试验的成果都具有重要的科学价值。如作者发现与布氏田鼠、小家鼠、长爪沙鼠、子午沙鼠等鼠类相比,黑线姬鼠在密度低时表现为怀孕率高,鼠密度高时则怀孕率低,怀孕率的高低受一年种群密度负反馈的调节作用不同,由此说明鼠类繁殖参数对种群密度的调节作用,在不同鼠种之间的表现是不一样的。这种不盲从、不唯书的精神正是值得我们倡导的科学精神。

如大多数专著一样,这本书中也有些缺陷和不足之处,如作者的资料大多基于贵州省的资料,而涉及全国其他地方的情况就稍显不足,再如对国外文献的引用和整理也感到有些欠缺,希望能够在出版时加以改进。

施大钊

(中国农业大学教授)

2008年1月15日于北京

序(二)

贵州省余庆县植保植检站站长杨再学研究员编著的《中国黑线姬鼠及其防治对策》一书,是根据作者多年来的研究成果以及国内外研究资料编著而成的。全书系统而完整地总结了我国黑线姬鼠的生物学特性、年龄鉴定方法、种群繁殖特征、种群数量预测方法以及防治技术对策等。理论与实践紧密结合,是我国植保系统的又一本好书。

黑线姬鼠分布广,危害严重,是欧亚地区农林业与预防医学中的重要害鼠,对其进行有效的防治,是植保与预防医学部门的一件大事。数十年来,国内外相关学者对黑线姬鼠做了大量研究工作,特别在我国,对该鼠的生物学研究与防治对策进行了多方位的探索,所取得的成果,在世界上具有瞩目的地位。作者在贵州省所进行的研究工作,在国内也很突出,取得了明显的生态、社会与经济效益,为贵州灭鼠事业做出了很大贡献。

防治农林业害鼠,绝不是一件一劳永逸的事。鼠类与其生存环境,以及与人类的关系,总是在不断相互适应之中。随着生态环境的变化与农林业科学技术的发展,鼠情会有所变化,人类对害鼠的防治对策与技术也会不断创新和进步。本书内容反映了我国近 50 年来对黑线姬鼠及其防治对策所取得的成果与研究的动向,这对于防治其他有害动物也很有启发与参考价值。从生态学角度讲,没有必要去彻底消灭一种有害鼠类,只是需要有效地控制其数量达不到危害程度即可。这里最重要的工作是鼠情的预测预报工作,预测要发生鼠害时,应提前灭鼠,实际上还是一种预防工作,这比鼠害到来了再去灭鼠要经济有效得多。本书共 6 章,后面 4 章就是专门论述鼠情测报与预防工作的,是本书的核心内容。作者紧紧围绕着这一核心,将理论与实践结合,具有很强的可操作性,且文字通俗易懂,图文并茂,集研究和应用于一体,是广大鼠害防治研究工作者与植保人员的一本优良参考书。

我祝贺本书得以早日出版问世,预测本书对于我国防治有害鼠类的研究工作具有十分积极的促进作用。杨再学研究员正值年富力强,预祝他在今后的农田鼠害防治研究工作中取得更多成绩。

卢浩泉

(山东大学生命科学院教授)

2008 年 1 月 8 日于济南

前言

黑线姬鼠(*Apodemus agrarius*)是我国广大地区的主要害鼠之一,广泛分布于我国除新疆、西藏、海南以外的其余各省(市、区)。黑线姬鼠是贵州省农田中数量最多、危害最大的一种鼠类,占农田总鼠数的64.88%,在余庆县高达93.14%。不仅盗食、糟蹋大量粮食,对农作物造成严重危害,危害损失率达5%~40%,而且又是姬鼠型肾综合征出血热(HFRS)的主要传染媒,对农业生产和人类的生命安全都会造成极大威胁,严重影响着社会的发展和进步。因此,加强黑线姬鼠监测技术与防治技术研究,这对于持续控制农区鼠害,保粮、防病、保安全都具有十分重要的理论意义和现实意义。

关于黑线姬鼠生物学及防治技术研究,历年来受到国内外学者的高度重视,全国各地先后对其开展了深入细致的研究,出现许多研究报道,取得了丰硕的成果。贵州省同全国一样,自1984年以来,在贵州省农业厅植保植检站的组织领导下,成立了“贵州省农田鼠害研究协作组”,作者本人从1996年4月受贵州省植保植检站的委托,主持省协作组工作至今。经过协作组成员二十多年的艰苦努力,基本摸清了贵州省农田害鼠优势种黑线姬鼠的分布、生物学特性、种群数量消长动态和繁殖规律,制定了黑线姬鼠种群年龄鉴定划分标准和合理的防治指标,建立了黑线姬鼠种群数量预测预报方程,制定了黑线姬鼠监测与综合防治技术规范地方标准,逐步完善了一套适合贵州省农区鼠害的监测体系与综合防治配套技术体系。

为了系统地回顾和总结我国近50年来对黑线姬鼠研究取得的成就,编著者在借鉴和参考已出版的专著和发表文献的基础上,结合自己在这—研究领域内的成果,编著了《中国黑线姬鼠及其防治对策》一书,这将对今后开展黑线姬鼠监测与综合防治工作具有十分重要的参考价值。本书共分为六章二十节,第一章为黑线姬鼠分类与分布,第二章为黑线姬鼠生物学特性,第三章为黑线姬鼠种群年龄鉴定和年龄组成,第四章为黑线姬鼠种群繁殖特征,第五章为黑线姬鼠种群数量与预测技术,第六章为黑线姬鼠综合防治技术。本书比较全面、系统、深入介绍了我国近50年来有关黑线姬鼠研究取得的成果与研究的动向以及防治技术。全书约35万字,有插图42幅,表格221个,书后附有参考文献318条,供读者查阅。

编著本书的主要目的是通过对我国黑线姬鼠研究方面取得的显著成就进行总结回顾,展示最新研究成果。以期促进各级各部门广大科技工作者更加系统地了解 and 掌握黑线姬鼠的研究进展,为下一步深入开展黑线姬鼠研究及防治工作提供参考资料,同时,为丰富和完善我国农业鼠害科学奠定基础。

本书的特点一是对全国各地众多的黑线姬鼠研究结果进行介绍,并做了比较分析讨论,以便于读者在今后工作中参考应用;二是本书中列举了大量黑线姬鼠研究的原始调查资料和数据表格,这将为广大科技工作者开展黑线姬鼠研究时,查阅历史研究资料提供方便;三是本书对引用国内专家、学者的研究文献资料均标明出处,既尊重了别人的研究成果,又丰富了本书的内容。可以说,本书是对我国黑线姬鼠种群生物学、生态学及防治对策等方面的全面系统总结,又是国内外学者在黑线姬鼠这一研究领域内所取得显著成果的集中反映。

本书中涉及贵州省黑线姬鼠的大部分研究内容曾先后受到贵州省农业厅项目《贵州省农田

鼠害研究》、贵州省科技成果重点推广计划项目《农田鼠害综合防治配套技术应用推广》(编号:2004-9018)、贵州省优秀科技教育人才省长专项资金项目《贵州省主要害鼠监测与综合治理规范化操作规程研究》(编号:黔省专合字[2005]30号)、贵州省科学技术基金项目《黑线姬鼠种群数量预测预报模型及综合治理技术研究》(编号:黔科合J字[2005]2041号)以及国家“十一五”科技攻关项目《主要害鼠灾变规律及监控技术研究与示范》(编号:2005BA529A05)等项目的资助。

在本书编著过程中,得到了国内有关领导、专家和同行的大力支持,特邀中国农业大学施大钊教授、山东大学生命科学学院卢浩泉教授为本书作序,并审阅文稿,对本书提出了宝贵修改意见;承蒙中国科学院亚热带农业生态研究所王勇研究员、四川大学生命科学学院郭聪教授、浙江省植物保护检疫局副局长王华弟研究员、贵州省植保植检站站长金星研究员、贵州大学农学院李子忠教授对本书提出了修改意见;承蒙贵州省余庆县职业教育培训中心刘坤芬高级教师、余庆县植保植检站郑元利农艺师、南京大学计算机科学与技术系杨阳对该书的图表制作、文字录入、校对和英文翻译等方面给予了大力帮助,使得该书得以顺利问世。同时,书中还引用了国内许多专家、学者的有关黑线姬鼠的研究资料和文献。谨此,一并表示衷心的感谢。

由于收集资料有限,水平不高,书中内容仍不尽完善,错误和缺点在所难免,恳请各位专家、同行和读者给予批评指正。

杨再学

2008年1月于贵州余庆

Foreword

Apodemus agrarius is one of the main rodents in the vast regions of China is widely distributed in the provinces (cities, districts) of China, apart from Xinjiang, Tibet and Hainan. *A. agrarius* is the largest number and the most damaging rodent on the farmland of Guizhou province. It's percentage of total rodents on the farmland is 64.88%, further more, the percentage reaches 93.14% in Yuqing County. Not only does it steal and damage a large amount of food and cause a serious damage to crops with the loss rate of 5%~40%, but also it is the main transmission media of *Apodemus* type hemorrhagic fever with renal syndrome (HFRS). It can be a great threat to agricultural production and human safety and have a serious influence on the development and progress of society. Therefore, strengthening the research on monitoring and control technology of *A. agrarius* is necessary. It has a very important theoretical and practical significance on many aspects such as continuing control rodent in rural areas, food security, disease prevention and safe protection.

The research on biology and control technology of *A. agrarius* has been paid a high degree of attention to by scholars at home and abroad. In past years, In-depth and meticulous research throughout the country been and a number of research reports have come out. Meanwhile, fruitful results have been achieved. As in the whole country, an organization called "Guizhou Provincial Farmland Rodent Research Collaboration" has been established under the leadership of Agriculture Department Plant Protection Station in Guizhou province since 1984. The editor has been commissioned by Guizhou Province Plant Protection Station to preside over the work of Guizhou Provincial Farmland Rodent Research Collaboration since April, 1996. After more than 20 years of hard work of collaboration members in the organization, they have basically found out the distribution, biology characteristic, population dynamics and reproduction law about *A. agrarius*, which is the dominant species of farmland rodents. The population age identification criteria and reasonable control index for *A. agrarius* were also formulated. What's more, we established the population prediction equations for *A. agrarius* and developed integrated monitoring and local control technical specifications standards for *A. agrarius*. We also gradually improved the integrated control and monitoring system and the supporting technology system which are fit for the rodents in rural areas of Guizhou province.

In order to systematically review and summarize the research achievement about *A. agrarius* in nearly more than fifty years in our country, editor referred the monograph and the literature which have been already published and wrote the book "*Apodemus agrarius* of China and control countermeasure" on the basis of the combination of his contribution in this research area. It will have very important reference value to the future development of monitor and the integrated control work of *A. agrarius*. This book altogether consists of six chapters with twenty sections. Chapter one for the classification and distribution of *A. agrarius*, chapter two for the biological characteristic of *A. agrarius*, chapter three for the population age identification and composition of *A. agrarius*, chapter four for the population reproductive characteristic of *A. agrarius*, chapter five for the population density and forecast technology of *A. agrarius*, chapter six for the integrated control technology of *A. agrarius*. The research result and research trends on *A. agrarius* as well as the control technology in nearly 50 years in China are introduced comprehensively, systematically and thoroughly. There are approximately 350 000 characters, 42 illustrations, 221 forms in the entire book. Meanwhile, 318 of reference books are attached for readers to consult.

The main purpose to edit this book is to promote all levels of various departments and general scientific and technical workers to understand and grasp the development of the research on *A. agrarius* systematically through summary and review the remarkable achievement about the research on *A. agrarius* which carried in our country and demonstrate the newest research results. It is aimed at providing

the reference for next step that carrying out the research on *A. agrarius* and the prevention work thoroughly. Meanwhile, it also lays the foundation for enriching and improving the agricultural rodent science in our country.

The characteristic of this book is following. Firstly, the research results of *A. agrarius* which is carried on in many regions in China were introduced, compared and analyzed to discuss. It is convenient for the readers to refer to for the sake of application. Secondly, a large amount of primitive research datum of *A. agrarius* was enumerated in this book. It will be convenient for the general scientific and technical workers to consult the historical research material when they are working on *A. agrarius*. Thirdly, the derivations of the literatures researched by experts and scholars at home and abroad were also recorded. We not only respected other's research results, but also enriched the contents of this book. It can be said that this book not only is the comprehensive and systemic summary for the population biology, population ecology and control countermeasure of *A. agrarius* in our country, but also reflects the remarkable results which were made by scholar at home and abroad in the research filed of *A. agrarius*.

The majority of research content which is related to *A. agrarius* in Guizhou province in this book was financed by several projects once, such as "Farmland Rodent Pest Research in Guizhou Province" which belongs to Guizhou province agriculture department, "Apply and Promote Technology for Integrated Control Farmland Rodent Pest" (No. 2004-9018) which is promoted and arranged by Guizhou Provincial Production of Science and Technology actively, "Research on Operational Standard for Monitor and Comprehensive Control of Rodent Pest in Guizhou Province" (No. QSZHZ[2005]30) which is a project of Guizhou Special Provincial Governor for Exerts of Science, Technology and Education, "Research on Forecast and Prediction Model and Integrated Control Technology for Population Density of *A. agrarius*" (No. QKHJZ[2005]2041) which is a project of Guizhou Provincial Fund of Science and Technology, "Disaster Rules of Rodent Pest and Research Demonstration on Monitor Technology" (No. 2005BA529A05) which is the 11th Five Years Program for Science and Technology Development of China, and so on.

In the writing process of this book, we were supported by the domestic relevant leader, the experts and colleague's actively, especially professor Shi Dazhao (Chinese Agricultural College), professor Lu Haoquan (College of Life Science, Shandong University) who wrote preface for this book, scrutinized the draft and put forward precious revision comment to this book. We also express our appreciation to the following researchers: researcher Wang Yong (Institute of Subtropics Agriculture, the Chinese Academy of Sciences), professor Guo Cong (College of Life Science, Sichuan University), researcher Wang Huadi (deputy director general of Zhejiang Province Plant Protection Quarantine Station), researcher Jin Xing (Guizhou Province Plant Protection Station stationmaster, professor Li Zizhong (College of Agriculture, Guizhou University) who put forward revision comment to this book. We also pay our appreciation to the following person: teacher Liu Kunfen (vocational education training center, Yuqing County, Guizhou Province), agronomist Zheng Yuanli (Yuqing County Plant Protection Station), Yang Yang (Department of Computer Science and Technology, Nanjing University) who made great efforts on these aspects such as graph production, text entry, proofreading and English translation so as to make this book published smoothly. At the same time, research material and the literature on *A. agrarius*, which is made by domestic experts and scholar's has also been quoted in the book. Therefore, we express our heartfelt thankfulness to them.

Due to the limited information, our level isn't high, the content in the book still need to be developed. Then these are some faults and shortcomings in this book. We ask earnestly the experts, colleagues and readers to give the criticism.

Yang Zaixue
January, 2008
At Yuqing, Guizhou

目 录

第一章 黑线姬鼠分类与分布	(1)
第一节 黑线姬鼠形态特征与分类	(1)
第二节 黑线姬鼠地理分布	(18)
第二章 黑线姬鼠生物学特性	(19)
第一节 黑线姬鼠生态习性	(19)
第二节 黑线姬鼠肥满度	(28)
第三节 黑线姬鼠胴体重长指标	(38)
第四节 黑线姬鼠肝脏重量	(43)
第五节 黑线姬鼠消化道	(47)
第三章 黑线姬鼠种群年龄鉴定和年龄组成	(51)
第一节 黑线姬鼠种群年龄鉴定方法	(51)
第二节 黑线姬鼠种群年龄组成	(61)
第四章 黑线姬鼠种群繁殖特征	(67)
第一节 黑线姬鼠种群性比	(67)
第二节 黑线姬鼠种群繁殖特征	(75)
第三节 黑线姬鼠种群繁殖参数的时间和地理分异特征	(108)
第五章 黑线姬鼠种群数量与预测预报技术	(113)
第一节 黑线姬鼠种群组成	(113)
第二节 黑线姬鼠种群数量消长规律	(121)
第三节 黑线姬鼠种群数量预测预报方法	(134)
第四节 黑线姬鼠监测技术规范	(147)
第六章 黑线姬鼠综合防治技术	(163)
第一节 黑线姬鼠防治指标及防治适期	(163)
第二节 黑线姬鼠综合防治方法	(171)
第三节 黑线姬鼠综合防治技术规范	(186)
第四节 灭鼠经济效益计算方法	(192)
参考文献	(197)
图片	(209)

CONTENTS

Chapter one	Classification and distribution of <i>Apodemus agrarius</i>	(1)
Section one	Shape characteristic and classification of <i>Apodemus agrarius</i>	(1)
Section two	Geographic distribution of <i>Apodemus agrarius</i>	(18)
Chapter two	Biological characteristic of <i>Apodemus agrarius</i>	(19)
Section one	Ecological habit of <i>Apodemus agrarius</i>	(19)
Section two	Relative fatness of <i>Apodemus agrarius</i>	(28)
Section three	Carcass weight length index of <i>Apodemus agrarius</i>	(38)
Section four	Liver weight of <i>Apodemus agrarius</i>	(43)
Section five	Digestive tract of <i>Apodemus agrarius</i>	(47)
Chapter three	Population age identification and composition of <i>Apodemus agrarius</i>	(51)
Section one	Population age identification method of <i>Apodemus agrarius</i>	(51)
Section two	Population age composition of <i>Apodemus agrarius</i>	(61)
Chapter four	Population reproductive characteristic of <i>Apodemus agrarius</i>	(67)
Section one	Population sex ratio of <i>Apodemus agrarius</i>	(67)
Section two	Population reproductive characteristic of <i>Apodemus agrarius</i>	(75)
Section three	Temporal variation and regional variation of population reproductive parameters characteristic of <i>Apodemus agrarius</i>	(108)
Chapter five	Population density and forecast technology of <i>Apodemus agrarius</i>	(113)
Section one	Population composition of <i>Apodemus agrarius</i>	(113)
Section two	Population fluctuation rule of <i>Apodemus agrarius</i>	(121)
Section three	Population density forecast method of <i>Apodemus agrarius</i>	(134)
Section four	Monitor technology standard of <i>Apodemus agrarius</i>	(147)
Chapter six	Integrated control technology of <i>Apodemus agrarius</i>	(163)
Section one	The control index and suitable time of <i>Apodemus agrarius</i>	(163)
Section two	Integrated control method of <i>Apodemus agrarius</i>	(171)
Section three	Integrated control technology standard of <i>Apodemus agrarius</i>	(186)
Section four	Computational method of rodent control economic efficiency	(192)
Reference		(197)
Picture		(209)

第一章 黑线姬鼠分类与分布

第一节 黑线姬鼠形态特征与分类

一、分类地位

黑线姬鼠学名: *Apodemus agrarius* Pallas。别名: 田姬鼠、黑线鼠、长尾黑线鼠、金耗儿、黑脊梁沟鼠。属于啮齿目(Rodentia), 鼠科(Muridae), 姬鼠属(*Apodemus*)。

二、形态特征

(一) 鉴别特征

黑线姬鼠属中小型鼠类, 体形似小家鼠(*Mus musculus*), 个体较小。背部中央从头顶至尾基有一条明显的黑色条纹(黑线)。尾长超过体长之半。鉴别时, 与小家鼠的区别: 小家鼠上门齿内侧有上凹缺刻如木工凿状, 黑线姬鼠上门齿内侧与外侧一样平削无缺刻(陈安国等, 1998); 与中华姬鼠(*Apodemus draco*)的区别: 中华姬鼠第三臼齿内侧具三个角突, 黑线姬鼠则仅具两个角突(王廷正等, 1993)。

(二) 形态特征

1. 外形

黑线姬鼠是鼠科中一种较小的鼠类(图 1-1), 体型较小, 细瘦, 体重 20 ~ 50g, 体长 65 ~ 120mm, 尾长略短于体长, 尾长为体长的 87% ~ 90%(陈安国等, 1998)。头小, 吻尖, 耳短, 折向前方达不到眼部。尾毛不发达, 鳞片裸露呈环状。四肢较短小。乳头 4 对, 在胸部、鼠蹊部各 2 对。

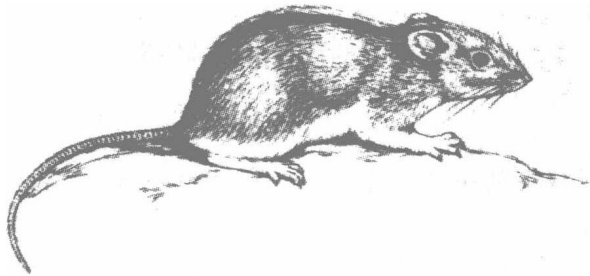


图 1-1 黑线姬鼠外形图(罗蓉等, 1993)

2. 毛色

黑线姬鼠体背毛一般为浅棕褐色,由于亚种和栖息环境的不同而有一定变化,生活在农田的黑线姬鼠棕色较重或沙褐色,生活在林缘和灌丛地带的毛色灰褐带有棕色。体背部杂有较多的黑褐色毛尖,体侧较少,自头顶至尾部沿背中央有黑色毛形成一长条黑色条纹(黑线),故得名黑线姬鼠。体侧毛棕色,无黑毛尖,腹面略深。背腹毛在体侧的分界线较为明显。尾两色,上面暗褐色,下面灰白色。足背毛白色。幼体背毛灰褐色。

3. 头骨

黑线姬鼠头骨较狭,眶上脊明显,顶间骨较向后突,与枕骨交界处骨缝呈“人”字形,顶间骨较大,其前外角明显向前突入顶骨,整个顶间骨略成长方形。门齿孔较短,一般不及或几乎到达第一臼齿前缘之连线(图1-2)。

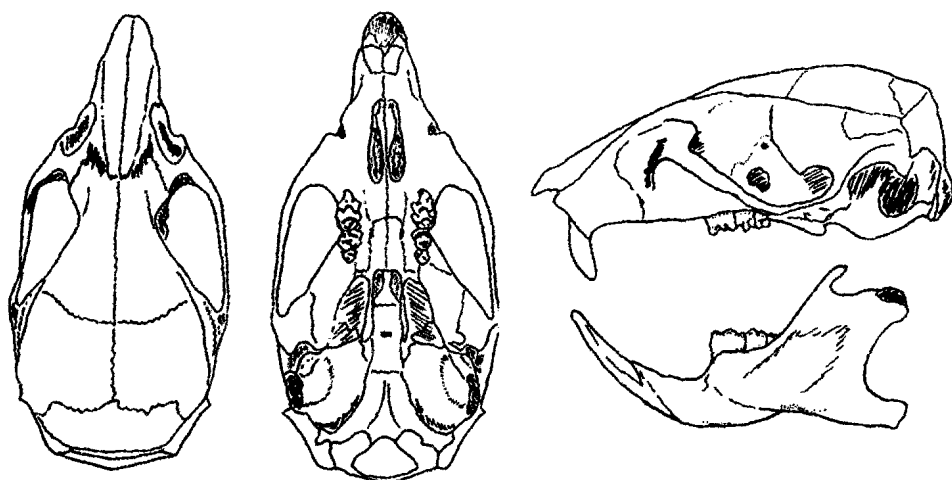


图1-2 黑线姬鼠头骨图(陈卫等,2002)

4. 牙齿

黑线姬鼠的上颌第一臼齿最大,其长度约为后两个臼齿长度之和。臼齿咀嚼面有三纵列丘状齿突,第一、二上臼齿具发达的后内齿尖,第三上臼齿咀嚼面内侧具两个突角,形成二叶,前面为一孤立的圆形齿叶。老年个体由于齿突被磨损,第三上臼齿的齿冠二叶常混成一块,两齿叶彼此相互连接形成一中央稍凹陷的圆形。

(三) 外形测量

1. 测量项目及方法

为了准确地进行分类鉴定,一般对采集的鼠类标本都要进行外形测量。常用的测量项目主要有以下几种,测量方法见图1-3。

- (1) 体重(g): 活体或剥制前的重量。
- (2) 胴体重(g): 去掉内脏后的重量。
- (3) 体长(mm): 吻端至肛门的直线距离。
- (4) 尾长(mm): 肛门至尾尖(不包括尾毛)的直线距离。
- (5) 后足长(mm): 跟关节至最长趾的末端(不包括爪)的直线距离。