

生物学基础知识丛书

赵肯堂 郑智民 编著



# 鼠类·鼠害及其防治



科学出版社

R184.35

ZKT

75356

# 鼠类·鼠害及其防治

赵肯堂 郑智民 编著

\*C0148569\*



科学出版社

1 9 8 6

## 内 容 简 介

近年来,鼠类的为害日趋严重,鼠害直接威胁着人类的经济活动、日常生活,尤其是健康状况。因此,世界各国都加强了鼠类的研究和鼠害的防治工作。本书不但论述了有关鼠类的形态、地理分布、生态特点和一般生活习性等基础知识,而且着重描写了它们的危害情况和多种防治方法,如物理灭鼠法、化学灭鼠法、生物灭鼠法、生态灭鼠法等等,以及忌避剂、不育剂、引诱剂等应用现状。最后,介绍了国内外有关灭鼠剂的研制概况。本书可供鼠害防治工作者和有关科研人员阅读,也可供大中学校生物学教学参考。

## 鼠类·鼠害及其防治

赵肯堂 郑智民 编著

责任编辑 朱博平

科 学 出 版 社 出 版

北京朝阳门内大街137号

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

\*

1986年1月第一版 开本: 787×1092 1/32

1986年1月第一次印刷 印张: 5 5/8

印数: 0001—3,500 字数: 125,000

统一书号: 13031·3061

本社书号: 4718·13-7

定价: 1.35 元

## 序

勤劳勇敢的祖国各族人民，正怀着热切的心情和必胜的信念，团结在中国共产党的周围为加速实现四个现代化而进行新的长征。在这个极不平凡的历史新时期，大力提高整个中华民族的科学文化水平具有重大的现实意义和深远的历史意义，是当前全党和全国人民的紧迫任务。为此，科学出版社组织编辑了各种自然科学基础学科的普及丛书，《生物学基础知识丛书》就是其中之一。

生物学是研究生命的科学。这一门规模宏伟、内容丰富的自然科学，近二、三十年来得到了蓬勃的发展，使得它的地位越来越突出。生物学的许多新成就已经或正在引起农业、医疗卫生、工业和国防建设发生巨大的变革。由于生物学与其它一些科学互相结合、互相渗透和互相促进，衍生出许多新的分支学科，并已深入到分子和量子水平，探讨生命现象的内在规律，证明生命活动的物质性。因而，不难预料，生物学将成为认识自然、改造世界、推动国民经济和人类健康事业的强大武器，将为整个人类社会的进步作出更大的贡献。

我相信，《生物学基础知识丛书》的出版将有利于生物科学知识的进一步普及和提高，将使更多同志掌握和利用生物科学，从而在自己的工作中作出更大的贡献，也将有利于培育富有创造性的新一代生物学家。衷心希望这套丛书为加速实现祖国四个现代化增添应有的力量。

贝 时 璋

# 前 言

老鼠的种类多、分布广、繁殖快、数量大，它们既糟蹋粮食，损害牧场，破坏森林，又传播一百多种威胁人们健康的流行性疾病，对人类的危害极大，因此被列为动物中的四害之一。古今中外，世界各国都在进行鼠类研究和灭鼠，以期减轻以至消除鼠害。

鼠的种类不同，它们的生活方式和活动规律也不一样，因而防治及杀灭鼠类的办法也必须因鼠而异，特别是需要结合当时当地的实际情况，采取综合措施，开展长期的群众性科学灭鼠，才能收到事半功倍的效果。

鼠类之害，至今仍未消除。我们希望通过本书的介绍，能使读者对我国的老鼠种类、分布、生活习性、鼠类的危害情况，及其在生态系统中的作用等，有一个较全面的了解。同时，本书也提出一些广泛使用和比较有效的防治鼠害途径及方法，以供读者参考。

为了结合我国的实际情况，我们在编写过程中尽可能多选用一些本国的资料，但由于水平所限，难免有不全面或错误之处，敬请读者批评指正。

本书初稿曾经汪诚信同志审阅并提出宝贵的修改意见。特此表示感谢。

编著者

# 目 录

## 序

## 前言

- 一 鼠类概说..... 1  
    鼠类包括哪些动物 ( 1 )   鼠类的演化 ( 4 )   鼠的  
    种类 ( 5 )
- 二 鼠类的益与害..... 7  
    鼠类的危害 ( 7 )   鼠类的利用 ( 14 )
- 三 鼠类的外貌与行为..... 16  
    不扬的外貌 ( 16 )   隐秘的行为 ( 22 )
- 四 广阔的老鼠天地..... 29  
    出没于密林 ( 29 )   纵横于草原 ( 33 )   活跃于荒  
    漠 ( 36 )   奔驰于高原 ( 39 )   畅游于江河 ( 41 )  
    隐居于地下 ( 43 )   混迹于人间 ( 45 )
- 五 鼠类的栖身之地..... 52  
    广域性与狭域性 ( 52 )   最适生境 ( 53 )   栖息地的环  
    境因素 ( 56 )
- 六 鼠类的食谱..... 58  
    食物链与食物网 ( 58 )   狭食性与广食性 ( 59 )   食  
    性的季节性变化 ( 62 )   缺食引起的迁移 ( 64 )   缺  
    粮与断水 ( 66 )
- 七 形形色色的鼠洞和鼠巢..... 69  
    鼠洞的生物学意义 ( 69 )   鼠洞的结构 ( 69 )   鸟鼠  
    同穴的真相 ( 78 )   鼠类的挖洞技能 ( 80 )   临时  
    洞 ( 80 )   鼠洞的分布、特点与灭鼠的关系 ( 81 )

|    |                                                                                                                                               |     |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 八  | 鼠类的生儿育女.....                                                                                                                                  | 83  |
|    | 鼠类的雌与雄 ( 83 )    成年鼠的标志 ( 84 )    鼠类的<br>发情和繁殖 ( 88 )    繁殖力与繁殖强度 ( 92 )    幼鼠<br>的出洞期 ( 95 )                                                 |     |
| 九  | 鼠类的蛰眠.....                                                                                                                                    | 97  |
|    | 蛰眠的性质与表现 ( 97 )    蛰眠期间的生理状态 ( 100 )<br>出蛰 ( 103 )    冬眠鼠的生理和生态特点 ( 105 )    研究<br>鼠类冬眠的实践意义 ( 106 )                                          |     |
| 十  | 鼠类在生物群落和生态系统中的地位 .....                                                                                                                        | 108 |
|    | 在生物群落中 ( 108 )    生物群落的演变 ( 110 )    生态<br>系统的平衡与鼠类的作用 ( 112 )                                                                                |     |
| 十一 | 鼠害的防治 .....                                                                                                                                   | 118 |
|    | 能否彻底消灭害鼠 ( 118 )    怎样防治鼠害 ( 120 )<br>灭鼠前的准备工作 ( 129 )    灭鼠的方法 ( 132 )    特殊<br>环境里的灭鼠 ( 158 )    灭鼠效果的考核 ( 161 )    国内<br>外鼠害防治研究近况 ( 165 ) |     |

## 一 鼠类概说

谁都看到过鼠类，人人都厌恶鼠类，更知道它是一类对人们极其有害的动物。我国历来有许多带鼠字的成语，象“獐头鼠目”、“鼠目寸光”、“鼠窃狗盗”、“鼠牙雀角”、“社鼠城狐”、“罗雀掘鼠”、“孤雏腐鼠”、“首鼠两端”、“梧鼠技穷”、“猫鼠同眠”、“投鼠忌器”等等，无一不是借用鼠的外貌和鼠的习性等，作为贬义去描述那些令人讨厌或卑劣的行径。看来，确实是“老鼠过街，人人喊打”。既然如此，我们就有必要先来认识一下鼠类的概貌。

### 鼠类包括哪些动物

鼠类属于“啮齿动物”，在动物分类学上被归为哺乳纲、啮齿目，但这只是一个笼统的名称；实际上鼠的种类繁多，不同种的鼠，不论是在外形上，还是在生活习性上都是各不相同的。人们对于鼠的一切是否都已经熟悉和了解了呢？那倒并不尽然。

名为“鼠”的动物不少，可是，其中也有一些是“鱼目混珠”，被误认为鼠而列入杀灭对象的名单，以致屈死了很多无辜的动物。比如，分布在澳洲的袋鼠和南美洲的负鼠，完全是徒有鼠名，它们比鼠低等得多的原始兽类，分类上属于有袋目，与鼠并无任何血缘关系，可以说是风马牛不相及，毫无理由将两者归入同一类。鼯鼠和“尖嘴巴老鼠”

(鼯鼠)的形状虽然长得很象鼠类，却是与刺猬有近亲关系的食虫目动物，有人曾经在广东作过调查研究，发现鼯鼠在田野里还是一种捕食有害昆虫和协助人们除害的帮手，把它视作鼠类一概格杀勿论，不能不说是件冤案。至于鼯鼠进田间犯下的咬根毁苗之罪，还是应该清算的。鼯鼠和银鼠之类动物被统称为黄鼠狼，也与“鼠”挂上了钩。事实是：鼯是这一类动物的总称，分布在我国的有黄鼯、艾鼯、香鼯、白鼯、黄腹鼯、虎鼯等；银鼠又叫伶鼯，是鼯类中体躯最娇小的一种，冬毛变成浑身雪白。它由于经常在夜间外出猎食，被人们错认为是“鼠”，实际上它却是著名的捕鼠能手（图1-1）。

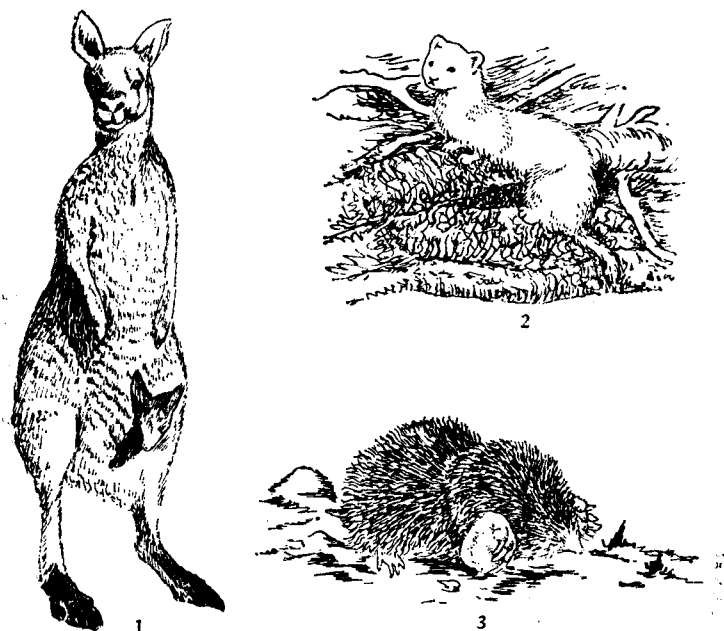


图1-1 徒有鼠名的动物  
1.袋鼠； 2.银鼠； 3.鼯鼠

还有一些动物明明是鼠，却称之为豪猪、荷兰猪、河狸和旱獭（图1-2）。其实豪猪是一类个体较大、背披利刺的啮齿动物，由于它在夜间蹑足缓行时常击刺摆尾发出沙沙之声，所以也叫响铃猪。有人以为它在御敌时利刺能脱背而出射向对方，故又名箭猪。事实上，这样的描述恐怕是夸大其词。荷兰猪本名豚鼠，原产地是南美洲。它的性情温顺驯服，家养后是理想的实验动物。因为它的头形象猪，大家习惯于叫它“荷兰猪”，结果，反而把豚鼠的真名实姓给遗忘了。旱獭是同黄鼠亲缘关系比较近的大型鼠类，生活在内蒙古和西北各省的草原地区，蒙古名叫“鼯鼯”，知道这个原委后，就可以明瞭旱獭属于鼠而与水獭并无牵连了！

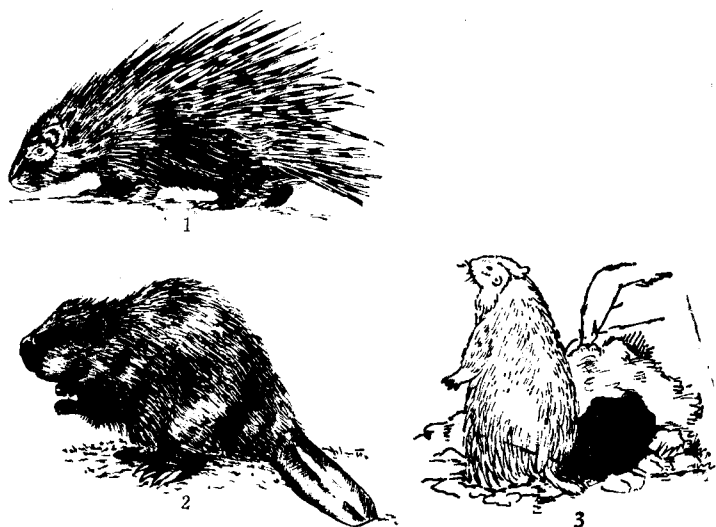


图1-2 没有鼠名的鼠类

1.豪猪；2.河狸；3.旱獭

那么，究竟什么样的动物才算是真正的鼠类呢？大家知

道，每一种哺乳动物的上下颌都长有不同形状、不同功能和不同数目的门齿、犬齿和颊齿，而这一点正是人们用来鉴别各种兽类的重要依据。任何鼠类都只有上下门齿各一对，齿的前缘有坚硬的珐瑯质，后方是容易被磨损的齿质，因此鼠的门齿形状很象一把木匠用的凿子。门齿的根部不封闭，能终生生长。实验证明，在人们住宅内常见的褐家鼠，它的门齿在一年中能增长127毫米，必须不断磨损齿尖，才能保持一定长度。这就是鼠类经常要啃咬各种硬物的原因，也是鼠类在动物界被归属于哺乳纲、啮齿目的主要特征。其实，鼠对于水泥管、暖气片或橱柜腿丝毫不感兴趣，无奈不通过咬啮活动磨掉门齿的过长部分，门齿就会刺穿它的口、唇而无法进食，结果岂不是就要坐饿待毙吗？此外，鼠类无一例外都缺乏犬齿。根据这样两个主要特征，就容易认识和区别鼠与其他动物了。然而，人们也习惯地把分布在我国西北各省的鼠兔叫作老鼠，因为它们同鼠类不但在外貌上极其相象，而且也缺乏犬齿和具有一般鼠类的生活习性。实质上鼠兔属于另一类动物，但是，由于它为害非浅，所以也包括在本书评述范围之内。

## 鼠类的演化

根据古生物学研究所得的资料，已经知道，早在6000万年以前的新生代始新世，世界上就出现了最古老的鼠类——翼鼠。发现翼鼠的重要意义在于它可能是各类鼠的共同祖先。随着鼠的进化和不断地向各方面辐射演变，到距今1200万年前的上新世，地球上便开始陆续分化出种类繁多、形貌各异、生态类型各不相同的鼠群。当进入350万年前的更新世时，鼠类几乎已经演化成近似于目前的状态了。松鼠是现

代最低等的鼠类，在它们身上还保留着头长而低平、牙齿数目比较多、齿冠高及尾毛长而蓬松等原始特点。

## 鼠的种类

全世界到底有多少种鼠，动物学家们说法不一。鲍利尔 (Boarliere, 1955) 认为多达3000种，柯勃脱 (Corbert, 1980) 等以为只有1591种。两个数字相差悬殊，无法统一意见，但鼠类种数之多是各类哺乳动物之冠，则是确定无疑的。鼠类属于中小型哺乳动物，由于它们能广泛适应各种生活环境，并具有旺盛的繁殖力，因此，无论在地面和树上，还是在地下和水边，它们都能生存，并且得到了极大的发展。它们早已成了世界性分布（除南极洲外）的兽类。我国约有鼠和鼠兔173种，在动物分类学上大致分属于12个科，它们的名称和代表种类是：

1. 松鼠科——松鼠、长吻松鼠、赤腹松鼠、花鼠、黄鼠、旱獭等。
2. 鼯鼠科——小鼯鼠、黑白鼯鼠、复齿鼯鼠、大鼯鼠等。
3. 林跳鼠科——蹾鼠、林跳鼠等。
4. 跳鼠科——五趾心颅跳鼠、脂尾跳鼠、长耳跳鼠、五趾跳鼠、三趾跳鼠、羽尾跳鼠等。
5. 河狸科——河狸。
6. 豪猪科——帚尾豪猪、云南豪猪等。
7. 睡鼠科——林睡鼠。
8. 刺山鼠科——猪尾鼠。
9. 竹鼠科——银星竹鼠、大竹鼠等。
10. 鼠科——笔尾树鼠、攀鼠、巢鼠、姬鼠、鼯鼠、褐

家鼠、黄毛鼠、针毛鼠、板齿鼠等。

11. 仓鼠科——黑线仓鼠、灰仓鼠、毛足鼠、大沙鼠、长爪沙鼠、子午沙鼠、怪柳沙鼠、鼯鼠、林旅鼠、鼯形田鼠、棕背鼯、红背鼯、黑腹绒鼠、高山鼯、兔尾鼠、水鼯、田鼠、麝鼠等。

12. 鼠兔科——达乌里鼠兔、黑唇鼠兔、大耳鼠兔、西藏鼠兔等。

## 二 鼠类的益与害

### 鼠类的危害

老鼠对于人类的危害简直罄竹难书，它们因为盗食谷物、污染贮粮、毁坏器具、传播疾病、破坏牧场、危害固沙植树、影响森林更新、造成水土流失而给农、林、牧、副、卫生保健事业带来的严重灾害和巨大损失难以估计。所以，人们把老鼠列为“四害”之一，并作为重点消灭的对象，确实有道理。鼠类的危害主要表现在下面几个方面。

**盗粮啮苗，使农业减产** 许多鼠类经常把耕地作为临时居住处或采食场，它们在田间恣意盗吃种子、咬食禾苗和啣走粮穗，使农产品遭受很大损失。一般说，由于老鼠为害，农作物的减产幅度约为5—25%。据世界粮农组织统计，全世界每年被老鼠损耗和糟蹋的粮食数，至少可以养活两亿多人口；亚洲的老鼠一年要吃掉480亿公斤粮食，足够一亿人吃一年而有余。1955年，仅内蒙古哲里木盟一处就有13,500亩农田因遭鼠害而颗粒未收。1967年，新疆北部农区的鼯鼠（小家鼠）数量剧增，鼠害使粮食损失了1.5亿公斤。1973—1978年，厦门市郊的早稻常在孕穗期受到黄毛鼠的啮食，它的危害程度要超过螟虫害的20—22倍，而对晚稻造成的损失又要比早稻增加3—6倍，严重地影响了农业收成，使那里的稻谷每年平均减产150多万公斤。近年来，鼠情、鼠害又有发展的趋势，给我国农业生产造成很大威胁。例如，山东省在1981年遭受鼠害的农田面积达到2000多万亩；1981

年，陕西省发生鼠害的农田面积是450万亩，损失粮食90万吨，1982年的鼠害农田面积又有大幅度增长，达到了1200多万亩，其中尤以延长、宝鸡两地的损失更为惨重，粮食减产一半以上，有些地方几乎一无所获，长爪沙鼠对旱地作物的危害使内蒙古的粮食收成每年减产15%以上；1982年，安徽省宁国县因遭鼠害，作物大量损籽、毁苗、缺秧，造成每家农户平均少收粮食50多公斤。鼠类的粪尿和脱落的鼠毛等对粮食及其产品有强烈的污染作用，如果把受鼠污染的粮食数也计算在内，那么鼠类对于农业生产的危害就更大了。

鼠类对农田作物的危害一年四季都会发生。老鼠吃庄稼的茎、叶，也吃根和种子，就是在腹饱如鼓的情况下，它们也还是照样进行着咬啮活动。黄鼠和长爪沙鼠常在离地高3—9厘米的部位将幼苗咬断，吸吮苗浆，使庄稼幼苗大片枯萎，造成缺垄断苗，农民都把这一现象称作“放排”。在农作物收获季节，鼠类盗食粮穗，而且还把它拖回洞里，藏入“仓库”作为贮粮。鼠类的贮粮数十分可观，每个“仓库”里在秋后都装得结结实实，致使有些地区作物丰产不能丰收，甚至还会减产。1955年和1969年，内蒙古化德县及乌审旗就曾经从鼠洞里分别挖出6.5万公斤和5千多公斤粮食。农业生产在我国国民经济中占有极为重要的地位，所以对影响其发展的鼠害是一个必须予以重视的问题。

**破坏草原，造成牧场退化** 草原是发展畜牧业的基地。生活在草原的鼠类个体虽小，但是数量众多。鼠类与家畜争夺牧场上的优质饲草，对草原建设和畜牧业发展有很大危害。据报道，青海省的草原鼠害面积约8000多万亩，占可利用草原的16%，每亩牧场在1965年平均有鼠16.5只，草地破坏率约50%，严重的地方可高达80%；全省每年因鼠和鼠兔的啮食活动，使牧草的损失达150亿公斤以上，这个惊人

数字相当于500万头羊一年中所消耗的饲草量。内蒙古苏尼特左旗查干敖包地区的黄鼠在一年内吃掉111.3万公斤干草，等于夺走了1900头绵羊的全年饲草量。甘肃省天祝县永丰滩，因为连年发生鼠害，产草量普遍下降了32%，每年由于鼢鼠啃吃草根而造成的“秃斑”面积达到82.7公顷。新疆昭苏地区的草原产草量因鼠害而不断减少，从原来的每亩400公斤下降到150公斤。1982年，全国有鼠害的牧场面积约5亿多亩，估计损失的牧草量约1500亿公斤，危害之重达到了史无前例的程度。

发展冬季牧场是经营畜牧业中保畜增产的重要环节，但是，冬季牧场也是鼠类同家畜进行争夺的饲料基地。1953年，内蒙古锡林郭勒草原上一片可容纳5万头牲畜过冬的牧场就因布氏田鼠的食害而被毁，无法用于冬牧。

鼠类在吃掉大量牧草的同时，还严重地破坏草原植被，影响植被的天然更新。鼢鼠在挖土造丘的过程中，会使土壤的肥力大为降低，据测定，每公顷（15亩）有500个鼢鼠丘的牧场，一年中由于风蚀作用可损失170公斤腐植质和8.7公斤氮素。鼠类挖掘洞道时翻出的深土把植物埋盖起来，不但造成优质牧草大量死亡和劣质杂草增多，而且还会改变地表土壤的理化性质，使之盐渍化，随后引起植被荒漠化或整片草场退化。这些被破坏的草原植被要在不再继续遭受鼠害的条件下，经历一系列漫长的植被演替过程，才可能恢复成原有的植被类型。因此，在害鼠密度比较高的草场，若不及时采取灭鼠措施，草场受害面积就会愈来愈大，最终将形成沙土或寸草不生的“黑土滩”。很明显，在发展畜牧业中，防鼠除害是建设草原的一件大事。

**挖籽食苗，啃木毁林** 许多鼠类不仅挖吃播种在沙漠边缘的植物种子，也啮食树木幼苗、树皮和树根，破坏固沙

造林工作。如山东省泰山林场桃花峪分场在六十年代因社鼠为害猖獗而使造林几乎一无所成。内蒙古九峰山在1958年春季进行绿化造林时，11公顷树苗全部被花鼠和红背鼯等毁掉。1977年，六盘山开展油松人工造林，树苗栽下后刚刚一个月，就因为鼯鼠啃吃苗根而死亡10%。更为严重的是棕背鼯和红背鼯对森林的为害，它们盗食播下的树种和啃吃幼树树皮，常常造成造林失败和人工幼林大面积死亡，所以说这两种鼠是我国北方林区森林更新的大敌是一点不过分的。1965年，伊春地区大面积种植红松，由于鼠的危害而竟至裸株未出，甚至出现播种三次，三次被毁的情况，造成“年年造林不见林”的局面。据黑龙江省营林局统计，全省人工林的鼠害发生面积在1977年冬季达到了30万亩，其中带岭林业局种植了20年的红松人工林受害面积就有1万多亩，林木被害率为60—70%，死亡率高达10—20%，损失之重，令人惨不忍睹！1981年，东北林区的鼠害发生面积扩大到300万亩，鼠害严重的地区约有30%的树木毁于鼠口。鼠的挖掘能力很强，连埋种在地下10—30厘米深的种籽也难幸免于鼠害。林区鼠害所造成的损失远远超过森林病害和虫害，所以只有做好林区鼠害的预报和防治工作，才能保证森林更新，资源不断扩大，树木健壮成材，实现“青山常在，永续利用”的目标。

鼠类破坏我国西北地区种树固沙也是阻碍人们改造自然的一大危害。1959—1960年，宁夏灵武县、陕西省榆林、内蒙古伊克昭盟和阿拉善盟等地曾在沙漠中试播花棒、冬青、沙米、沙枣、中国槐、臭椿等固沙植物种子，结果有90%的种子都被鼠类逐个挖出吃掉。1963年，毛乌素沙漠、榆林地区和福建省泰宁又进行了飞机播种柠条、沙蒿、杉松种子，但是也由于三趾跳鼠、小毛足鼠、针毛鼠和社鼠的挖食而以失败告终。鼠类到播种地挖吃种子的原因主要是由于沙漠地