

灭鼠和鼠类生物學研究报告

第 二 集

青 海 省 生 物 研 究 所 編

科 学 出 版 社



毛主席语录

自然科学是人们争取自由的一种武装。

«在边区自然科学研究会成立大会上的讲话»

对情况和问题一定要注意到它们的数量方面，要有基本的数量的分析。任何质量都表现为一定的数量，没有数量也就没有质量。

«党委会的工作方法»

人们的认识经过实践的考验，又会产生一个飞跃。这次飞跃，比起前一次飞跃来，意义更加伟大。因为只有这一次飞跃，才能证明认识的第一次飞跃，即从客观外界的反映过程中得到的思想、理论、政策、计划、办法等等，究竟是正确的还是错误的，此外再无别的检验真理的办法。

«人的正确思想是从那里来的?»

C0140951



目 录

新疆北部农业区鼠害的研究(一)新疆北部农区的害鼠	
..... 青海省生物研究所新疆鼠害研究组(1)	
新疆北部农业区鼠害的研究(二)小家鼠(<i>Mus musculus</i> L.)的季节性数量 消长与生境间的迁移	青海省生物研究所新疆鼠害研究组(9)
新疆北部农业区鼠害的研究(三)小家鼠(<i>Mus musculus</i> L.)野外越冬地的 分析	青海省生物研究所新疆鼠害研究组(31)
野外条件下鼠痘病毒在小家鼠中的传播试验	
..... 王祖望 黄永昭 王基琳 何新桥(38)	
鼠痘病毒对北疆农田主要害鼠的感受性试验及易感种的毒力测定	
..... 何新桥 王祖望 王基琳 黄永昭(52)	
氟乙酸钠等大面积灭鼠的现场观察	武汉军区后勤部军事医学研究所(58)
带岭人工幼林的兽害调查	<u>李清涛</u> 孙兆峰(64)
樟子松人工幼林防鼠害的试验报告	鼠害防治协作小组(70)
红松直播防鼠害方法的再探讨	夏武平(77)
鼯鼠数量与地面痕迹的关系	王祖望 梁杰荣 李俊荣(83)
氟乙酰胺液剂灭鼠试验	梁杰荣 樊乃昌 施银柱 王学高(94)

新疆北部农业区鼠害的研究^{*}

(一) 新疆北部农区的害鼠

青海省生物研究所新疆鼠害研究组^{**}

新疆幅员广大,物产丰富,是我国农、牧业重要基地之一。然而过去,不论农区或牧区,都有不同程度的鼠害发生,所造成的为害是很大的,新疆的鼠害可居全国首位。其特点是种类多,数量大,分布广。在这些害鼠中,为害最重的是小家鼠。

迄今为止,对北疆鼠害的研究少见报道,有关该地小家鼠的研究资料更是少见。据我们所知,中国科学院新疆综合考察队动物组,在 1958—1960 年,对新疆的兽类作过区系普查工作,其结果载入《新疆南部的鸟兽》一书(钱燕文等,1965)。

就我们访问了解,解放前小家鼠在新疆天山北麓至少曾有两次(1922 和 1937 年)暴发成灾,1967 年是解放后的一次较大发生。当地贫下中农回忆旧社会地主、富农利用鼠灾的机会对贫苦农民进行敲诈勒索,造成家破人亡,对比 1967 年在新社会集体经济的统筹安排下,生活得到保障,生产仍然有发展,国家还派了科学工作者去调查、研究灭鼠工作的情况,对新中国无限热爱,对旧社会无比痛恨。此外,伊犁盆地 1955 年、1970 年小家鼠有两次较大的发生。因此该地小家鼠危害发生的规律就成为我们探索的主要问题。同时,亦对该地区为害农业的其他啮齿动物的种类和分布作了一些考察。但由于我们的调查仅限于农业区,而且又着重在农作物地,工作很不详细、系统。但是为了提供该区鼠害防治工作的参考,特将我们掌握的资料综述如下:

自然概况

伊犁地区及乌苏至奇台一带是北疆誉有沃洲之称的农作区。其地理位置约在北纬 43—46°,东经 81—90°之间。西部由于塔尔钦斯基-博乐霍乐山脉的阻隔,将本区分成在地貌、植被和气候等方面有着显著差异的两个自然环境,一为天山北麓农业带,一为伊犁盆地。

^{*} 本项研究自 1968 年起,结合当地群众灭鼠运动,在新疆维吾尔自治区革命委员会农业局的关怀和支持下进行的。本组工作人员有朱盛侃、陈安国、郭全宝、严志堂、李春秋、辛光武、朱家贤同志。夏武平、邓合黎、李德浩、寿仲灿、狄淑兰诸同志亦曾参加部分工作。新疆方面曾参加过工作的有:魏忠薰(玛纳斯县农业技术推广站,1968—1970)、刘启成(昌吉州农业科学研究所,1968—1969)、刘景富(玛纳斯县农业试验站,1968)、武府麟、钱广斌(昌吉州流行病研究所,1968)、陈永国(新疆“八一”农学院,1969)以及玛纳斯县塔西河公社的张平(1969)、陈树林(1970)、郭战文(1971)等同志。在当地工作期间,得到有关各级领导,特别是玛纳斯县革命委员会农牧科和塔西河公社革命委员会给予积极支持和大力帮助。

^{**} 本文主要执笔者:郭全宝、辛光武。

(一) 伊犁盆地农业区 该盆地介于塔尔钦斯基-博乐霍乐山与天山主干(哈雷克套-特克斯克-喀那拉特山脉)之间,由伊犁山间盆地、喀什山间谷地、巩乃斯山间谷地、特克斯山间盆地组成。因其北面有博乐霍乐山,南有天山主干作为天然屏障,阻止了北方准噶尔的干、冷和南方塔里木的干、热空气侵袭。盆地东部愈形狭窄,西部畅开,有利于中亚暖空气和西方水汽流入。加之其间又有伊犁河、卡斯河、巩乃斯河、特克斯河等,因而整个盆地的气候湿润而温暖,水量充足,全年最高气温约 29.9°C ,最低气温介于 -21.7°C — 34.7°C 之间,一月平均气温为 -10.9°C — 10.3°C 。年降雨量在234—468毫米之间,冬季积雪达40厘米。植被东段以中亚类型的蒿属荒漠为主,西段在山谷中为草甸草原。伊犁谷地蒿属荒漠中常见的植物有藜(*Eurotia ceratoides*)、砂槐(*Ammodendron* sp.)、砂花蒿(*Artemisia arenaria*)、羊苔草(*Carex physodes*)、西伯利亚冰草(*Agropyron sibiricum*)、直立雀麦(*Bromus tectarum*)等。特克斯河谷地草甸草原的植物种类极为复杂,除多种禾本科植物如硷草(*Aneurolepidium* sp.)、羽状短柄草(*Brachypodium pinnatum*)、剪股颖(*Agrostis* sp.)、雀麦(*Bromus* sp.)之外,尚有大量的双子叶植物,主要有糙苏(*Phlomis* sp.)、苜蓿(*Medicago* sp.)等。博乐霍乐山以南伊犁地区的山区,一般山势较矮,且山顶准平面保持较好,气候也较湿润,亚高山草甸非常发达,植被为阔叶性的高草植物,如防风(*Ledebouriella seseloides*)、山糙苏(*Phlomis oreophylla*)、羽衣草(*Alchemilla vulgaris*)、拂子茅(*Calamagrostis* sp.)、雀麦(*Bromus* sp.)、梯牧草(*Phleum* sp.)等。这种植被形成了牧草优良的夏季牧场。在伊犁河的南北岸平原地带,是伊犁盆地农业人口稠密的老耕作区,地势平坦。在这一生境内,主要分布有小家鼠、灰仓鼠,沿农田边缘杂草丛生的滩地有少量的红尾砂鼠。而以草根为食的鼯形田鼠和喜欢生活于杂草茂密并食草籽的小林姬鼠在草甸草原最常见。

(二) 天山北麓农业带 这一带东抵木垒西部,西达乌苏四棵树,处于天山北麓及古尔班通古特沙漠南缘之间。地势由西向东渐渐升高(玛纳斯海拔500米,奇台海拔1000米),自南到北呈缓和倾斜。气候属于较寒冷而稍湿润的大陆性荒漠气候带。年平均气温 4.3°C — 6.4°C ,最高气温 41°C ,最低气温 -42.6°C ,年平均降水量约为169.9毫米,积雪层厚达20—30厘米。四季明显。随着地势向北逐渐低平,土质亦渐渐变好,自南往北大致分为三种地带,其中啮齿类亦各有其特点。

1. 洪积扇带 地势较坡陡,水土保持性差,水位低,较干燥。植被以波罗达尔蒿(*Artemisia borotalensis*)为主的蒿属荒漠和假木贼(*Anabasis salsa*)荒漠。植物稀少,种类贫乏,景观单纯。在接近泉水溢出带处,水位渐高,土壤颗粒愈形变细,农田亦渐出现。在这类生境栖息的鼠类主要是善于奔跑、跳跃、视觉和听觉灵敏、体色单调、能耐干旱的一些种类,如红尾砂鼠、五趾跳鼠。

2. 潜水溢出带(位于沉积物颗粒微细的冲积-洪积扇外缘) 是最富有生气的一带。此带地势低平,土层较厚(1—3米)。土壤肥沃,潜水面与地面接近或相交。较低洼的地方出现泉群,积聚泉水而成沼泽。地面遍生喜湿植物,种类繁多,草丛茂密,形成为多种不同类型的草甸,如苔草(*Carex* spp.)-拂子茅(*Calamagrostis* sp.)草甸、芦苇(*Phragmites communis*)沼泽和苦马兰(*Sphaerophysa salsola*)、乌拉尔甘草(*Glycyrrhiza uralensis*)等杂类草草甸。草层高度一般为80—100厘米,盖度约80—90%。另外还有榆树、杨树、柳树,沙枣丛往往成片生长,在此带内田畴纵横,是北疆农业最发达的老耕作区。居民多集

聚于此。在如此复杂的植被条件下,对啮齿动物的分布有着直接的影响。生活在此带内的种类较为复杂,有近十种之多。其中最典型的种类有小家鼠、灰仓鼠、小林姬鼠和根田鼠。因其习性的不同,在各小生境中的种类又略有差别,主要以种籽为食的小家鼠多栖息于农田及居民区;而根田鼠则喜居住于较潮湿的沼泽地方。

3. 淤积平原 位于潜水溢出带与沙漠之间。地势坦荡,土层较厚,地下水位低,植物主要为琵琶柴(*Reaumuria soongorica*)、琐琐(*Haloxylon ammodendron*)、怪柳(*Tamarix* sp.)等。在弱度碱化的地方,发育着繁盛的琵琶柴丛群,琐琐主要分布在碱化及干燥后发生龟裂的土壤中,怪柳生长在土壤湿润或地下水位较高的地方。有的地方为三者混合组成的荒漠类型,并成片生长形成茂密的灌木丛,其林下很少有其他植物。另一个荒漠植被类型是盐生荒漠,主要生长着一些耐盐力强的半灌木及一些藜科植物。在这地带内,近年来已开垦不少的农田,栖息于这较单调的荒漠的啮齿动物主要是红尾砂鼠、大砂鼠等,前者多栖息于怪柳一类的灌丛之中,后者多活动在沙质荒漠地带。

种类、分布及危害

根据 1968—1971 年的调查,在天山北麓农业区获得的害鼠计三科十三种。其名录:

仓鼠科 Cricetidae

仓鼠亚科 Cricetinae

灰仓鼠 *Cricetulus migratorius* Pallas

田鼠亚科 Microtinae

黄兔尾鼠 *Lagurus luteus* Eversmann

草原兔尾鼠 *Lagurus lagurus* Pallas

鼯形田鼠 *Ellobius talpinus* Pallas

根田鼠 *Microtus oeconomus* Pallas

砂鼠亚科 Gerbillinae

红尾砂鼠 *Meriones erythroureus* Gray

怪柳砂鼠 *Meriones tamariscinus* Pallas

大砂鼠 *Rhombomys opimus* Lichtenstein

子午砂鼠 *Meriones meridianus* Pallas

鼠科 Muridae

小家鼠 *Mus musculus* Linnaeus

小林姬鼠 *Apodemus sylvaticus* Linnaeus

跳鼠科 Dipodidae

小五趾跳鼠 *Allactaga elater* Lichtenstein

大五趾跳鼠 *Allactaga sibirica* Forster

从上列调查结果来看,北疆农区鼠类的种类是较多的。又因该地区自然环境较为复杂,故鼠类种类的分布也有一定的特色。从表 1 列出的天山北麓不同地带的鼠类,可以看到:

由南到北这三个带的农田及不同荒漠中,灰仓鼠、红尾砂鼠最常见,小家鼠仅大量地出现于农田及农田的边缘地段,小林姬鼠大都亦局限于小家鼠分布的地方。在洪积扇带及淤积平原中,距农田较远的一些荒漠地区,五趾跳鼠才见有活动,而在潜水溢出带的老耕作区,这类鼠难以看到。淤积平原以上的农田里,草原兔尾鼠经常出现,有的地方其数量

还较高。三个带之间的鼠种差别是,在洪积扇带的荒漠草原地区有鼯形田鼠的活动;在潜水溢出带的沼泽地区及稻田里有根田鼠的栖息;在淤积平原的砂质荒漠一带可遇大砂鼠。看来三个带之间的鼠种,有其共同之处,也有不同之点。在这里应该指出的是,在东部的木垒丘陵地区,黄兔尾鼠成为当地的主要鼠种,常年保持较高的数量。

表 1 天山北麓农区鼠类分布概况

地带 种 类	洪 积 扇 带			潜水溢出带	淤 积 平 原		
	农 田	砾石荒漠	蒿属及假木贼荒漠	农 田	农 田	盐渍荒漠	砂质荒漠
小 家 鼠	+			+	+		
小 林 姬 鼠	+			+	+		
桤 柳 砂 鼠	+			+	+		
草 原 兔 尾 鼠	+			+			
根 田 鼠				+			
灰 仓 鼠	+	+		+	+	+	
红 尾 砂 鼠	+		+	+	+	+	+
大 五 趾 跳 鼠	+		+			+	
小 五 趾 跳 鼠		+	+			+	+
鼯 形 田 鼠			+				
大 砂 鼠							+
子 午 砂 鼠							+

注:“+”捕到或看到的。

总的来说,三个带(或不同地区)的农田中,主要的种类为小家鼠、灰仓鼠、草原兔尾鼠、黄兔尾鼠、红尾砂鼠等。值得提到的是,红尾砂鼠虽数量不高,但个体大,活动性强,在农田、人房及仓库均能见到,破坏性较大。一些属于荒漠类型的如大五趾跳鼠、小五趾跳鼠、大砂鼠及子午砂鼠则多分布在远离农田的边缘荒漠地区。因此,这些种类对老耕作区的危害不大,可是在荒漠中新开垦的农田里,五趾跳鼠对农作物能产生些损害作用。

伊犁盆地的农区,因工作进行得较少,仅见小家鼠、灰仓鼠及小林姬鼠等几种,较之天山北麓农区一带分布的种类较单纯。

表 2 天山北麓农区农田害鼠种类组成(1970年8月中旬)

地 点	铁日数 (个)	捕鼠数 (只)	鼠 种 百 分 比						
			小家鼠	灰仓鼠	小林姬鼠	红尾砂鼠	桤柳砂鼠	根田鼠	草原兔尾鼠
乌 苏	1023	171	73.1	13.5	2.3	1.2	5.8	4.1	0
吉 木 萨 尔	605	74	60.8	24.3	1.4	13.5	0	0	0
玛 纳 斯	1561	226	81.0	16.4	2.2	0	0	0	0.4
合 计	3189	471	75.0	16.6	2.1	2.5	2.1	1.5	0.2

为了更好地分析一下农田鼠害的问题,我们于1970年8月在乌苏、玛纳斯及吉木萨尔三县进行了农田鼠类调查,其结果列入表2。由表2可以看到,在农田内小家鼠、灰仓鼠占绝对优势,红尾砂鼠、桤柳砂鼠、草原兔尾鼠等较少。这些鼠类的危害方式多种多样,现介绍如下:

1. 盗食种籽 主要对新播种的玉米和瓜类种籽的侵害。因其盗食,有的年年造成几

十亩甚至上百亩的缺苗断垅。据 1970 年 5 月在玛纳斯县新合公社的调查,有一生产队 330 亩玉米地受害达 30%;与此同时,另一公社一生产队近百亩的瓜地受害率高达 90%,以致先后补种三次之多。瓜地被害,在北疆农区是最普遍的现象。鼠种主要是灰仓鼠,如 1969 年 5 月中旬一个晚上,在一块瓜地里徒手即抓到 5 只正在掏啃种子的灰仓鼠。其次是红尾砂鼠。

2. 损害青苗 多发生在初冬麦苗出土及开春麦苗返青时。此时对鼠而言,正是青黄不接之际,唯有麦苗多汁而幼嫩,成为喜食青苗的种类的觅食的对象。1970 年 6 月木垒北闸地区约 65,000 亩的麦田受到黄兔尾鼠的啃食,为害率达 15%。1971 年 4 月下旬与 5 月上旬对奇台县火箭、跃进两公社的两个生产队的冬麦地分别作过调查,一块未浇水的麦地内,草原兔尾鼠洞口的密度每公顷 410 个,挖洞捕得活鼠数为每公顷 70 只;另一块浇过水的每公顷 140 个,挖洞捕得活鼠 20 只,并发现有淹死的母鼠。其为害的程度,可想而知。除上述两县外,类似这种情况,在玛纳斯、呼图壁、吉木萨尔等局部地区每年皆有出现(图 1—3)。



图 1 正常生长的麦苗



图 2 草原兔尾鼠正在啃食麦苗



图 3 被鼠啃食后的麦田

3. 为害果树 在这一带每年入冬时,苹果树需包草压埋,以防冻死,因而给害鼠创造了有利的隐蔽条件,害鼠群栖其中,并以果树的嫩枝和花芽为食。尤甚者,有时啃剥近根部的树皮一圈,致使果树死亡。如 1967—1968 年冬,玛纳斯县林场 90 亩苹果园中 2,000 株苹果树近 1,000 株遭害,另 20 亩杏园有 300 多株杏树全部被啃而枯死;该县园艺场 1968 年春,40 亩冬果,20 亩苹果树受害分别为 40% 和 50%。农建师某部 1967 年苹果树因鼠害死亡率达 30%;奇台县园艺场 1967—1968 年冬 500 亩苹果树,也受害达 30%。此

种事例在乌苏、沙湾及阜康等地一些果树园单位都有反映。鼠种主要是小家鼠。

4. 拖拉穗头 每当作物成熟时,一些有贮粮习性的害鼠,将穗头咬掉,拖入洞穴,以备越冬。1968年8月中旬在阜康调查期间,目睹由一鼠洞中掏出净小麦穗头约30余斤;木垒县一农技员1968年亲手由三个鼠洞分别挖出小麦14、7、2公斤。在天山北麓农业区一带,每年秋后不少的群众挖鼠洞,掏粮食,已有较长久的历史习惯。鼠种主要是红尾砂鼠,其次是灰仓鼠。

5. 聚居场院糟蹋捆垛 当地自夏收作物进场开始,到秋作物碾完入库为止,碾场达数月之久。而害鼠的为害,亦由田野慢慢转入场院,当秋后害鼠大量向场院集中时,打谷场上鼠的数量之多,是十分惊人的。1968年8月下旬,在奇台火箭公社一生产队的打谷场上作过简单统计,该场周长375米的土墙脚下有鼠洞232个,一小时内枪击红尾砂鼠7只;1972年10月下旬,在玛纳斯县新合公社一生产队打谷场上,乘翻垛之机,在3小时中,三个人在两垛(每垛约2400立方米)麦堆里,仅徒手捕得小家鼠分别为128和253只,其中有4窝正在哺乳的幼鼠。同时由一灰仓鼠洞内掏出最饱满的麦粒约3公斤。这种受害的情况,一般地区都存在。鼠种主要为小家鼠、红尾砂鼠,其次是灰仓鼠(图4—6)。



图4 场院内被小家鼠糟蹋的玉米棒子

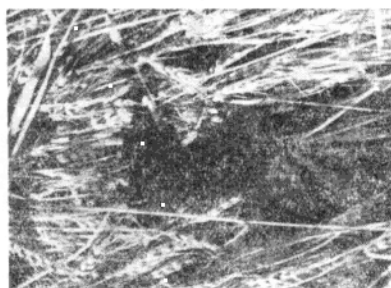


图5 麦垛里的小家鼠的洞穴

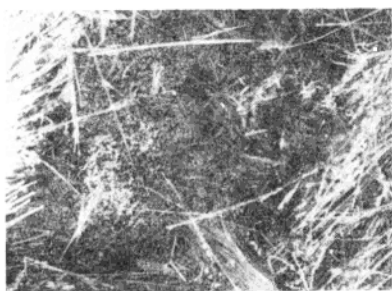


图6 麦垛里被灰仓鼠糟蹋的成堆的麦粒



图7 仓库内墙壁上的鼠洞

6. 窜入仓库、人房,长期为害 当地仓库多为土坯建造,易为害鼠穿墙打洞,害鼠在内肆意损毁粮食的状况极为严重。如1970年伊犁地区小家鼠大发生时,霍城红旗公社粮站一个约150平方米面积的仓库有鼠洞253个。1968年8月上旬在玛纳斯县清水河公社一生产队一仓库统计,仅距地面一米高的四壁有鼠洞47个(图7);该县北五岔公社某生产队的粮食仓1969—1970年冬季因鼠害而留下的稻壳约30余提筐;另一公社的一生产队于1968年8月清仓时,仅从库内的鼠洞里掏出粮食近一麻袋。如此事例,在这带农区比比

皆是。鼠种主要是小家鼠,再则为红尾砂鼠。至于小家鼠在人房内的为害情况,更是人所共知,就不再叙述了。

耕作条件与鼠类数量的关系

天山北麓农业区是一个老农业区。粮食作物有小麦、玉米、水稻、糜子、谷子;油料作物有胡麻、芝麻、向日葵、油菜、花生;饲料作物有苜蓿、燕麦及高粱;其它经济作物还有棉花、甜菜、黄豆、豌豆及瓜类等。作物品种繁多,播种期有春夏秋之别。尽管其农业已有相当悠久的历史,而且解放以来在耕作技术和耕作制度方面有很大的改进(如全部作物的土地为拖拉机耕翻,土地逐步条田化等),但由于一定的原因(如地广人稀)和遗留下来的不良耕作习惯,给鼠类造成了不少的有利的栖息条件。这表现在:

1. 在连片的农田中,还存留一定面积的荒地,诸如戈壁滩、芨芨滩、撩荒地、沼泽地及老渠埂等。尤其是后二者,种类复杂的喜湿植物群丛生长,草层高度有的约达一米。这类荒地在耕作区内占有较大的面积(图8),是鼠类在不同季节的栖息地。

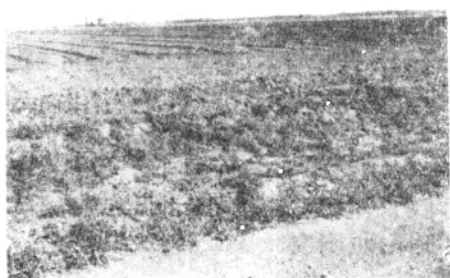


图8 农田间的荒地

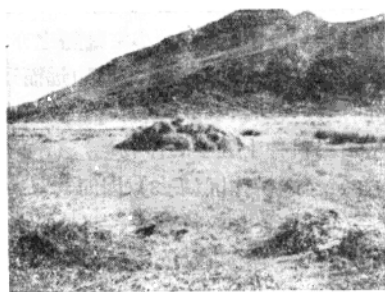


图9 农田里堆放的捆子

2. 耕作粗放。当地近年来开始注重田间管理。如对玉米地在间苗的同时进行除草,但这也只停留在苗期阶段,待秋季玉米成熟时,其下草一般又已生长稠密,是鼠类的隐避所。这种状况,有的一直维持到翌年开春。

3. 由于播种面积大,劳力少(一般每个劳力约负担30—50亩),在秋收大忙季节,收割任务紧张,因而收割期延长,加之耕作比较粗放的旧习惯还未完全改过来,丢穗脱粒现象较为严重。这在晚秋作物中的水稻和糜子表现更为突出,有的甚至在初雪时期捆子还未运进场内(图9),其留下的穗头和籽实随之被雪覆盖,直到来年积雪消融时,给鼠类以良好的食物基础。

4. 玉米棒子收走后,部分地段的秆子(或割倒成捆)存留地中,至下年翻耕春播时才清除,为鼠类创造了越冬场所。

5. 当夏收作物碾场结束后,紧接着是秋作物碾场,一般到十二月份,有的甚至到元月份才结束。碾场历经半年之久,因而场院捆垛亦堆集时间过长,成为鼠类的良好食物基地和越冬场地。

6. 生产队仓库由地到顶多为土墙结构,其中粮食四季不断,秋后更是粮食满仓,有些地方甚至挖地窖(当地称地仓)贮粮。

7. 遍布生产队的作坊(磨面、榨油、酿醋及制豆腐)和马厩,经常散落粮食精料,久久

不予清除。

8. 人房内,由于粮食、饲料较多,又多为土木建筑,适于做洞,成为小家鼠的良好的繁殖栖息场所。

因耕作粗放而形成的农区鼠类大量栖居的条件,特别有利于小家鼠、灰仓鼠这类农田害鼠的繁衍。但是同样由于耕作粗放的原因,在农业区内仍保留了相当大的未垦地区,维持了原生植被,与农田镶嵌存在,因此,对于一些草原种类及荒漠半荒漠种类保证了足够的生存条件。

荒地开发的早晚对鼠类的种类和数量都有一定的影响。钱燕文等(1965)曾就新疆南部一些地区开荒前后一些鼠类的种类和数量变化作过比较,指出开荒前后不仅在种类上有差别,而且开荒后的小家鼠逐渐增加并转为优势种类,作者列举了开垦后耕作一年、两年和七年各种耕地内小家鼠数量变化的情况,即开垦后耕作七年的作物地内小家鼠的数量(捕获率为5.50%)与开垦后耕作一年的(捕获率为6.75%)相差不大。据我们调查了解,北疆也有类似情况。如莫索湾(位于古尔班通古特沙漠南缘中部地区)是1956年建场的,刚开发时,小家鼠很少见到,1967年小家鼠大发生时,该地区的数量并不高。随着农业的发展,居民不断迁入,小家鼠随之亦渐渐增多,近年来其为害亦渐重。这表明在北疆农业区,开垦事业日益不断地向边远而辽阔的荒漠地带扩充时,小家鼠也必然地由老耕作区逐渐地侵入到新农垦区,而且在数量上很快地超过当地其他鼠种。据1970年在莫索湾(开垦后约耕种十五年的作物地)、石河子、塔西河一带的调查,看到新垦区小家鼠的数量已经超过了老耕作区(表3),因而其鼠害也可能要超过老耕作区的,这可能与新垦区比老耕作区的耕作更加粗放有关,这是开垦荒地时对鼠害发展应有的估计。但不论新老耕作区,小家鼠都是最主要的害鼠,故对它进行了一系列的研究。

表 3 新老耕作区同生境内鼠类数量比较 (1970 年)

生 境	时 间	耕 作 区	地 点	诱 日 数(个)	捕 鼠 数(只)	总率 捕 获(%)	分 捕 率 (%)					
							小家鼠	灰仓鼠	小林 姬鼠	红尾 砂鼠	怪柳 砂鼠	根田鼠
冬 麦 地	六 月 上 旬	新农垦区	莫 索 湾	192	67	34.9	21.9	12.0	0	1.0	0	0
		老耕作区(偏北)	石 河 子	292	37	12.7	8.2	2.7	1.0	0	0.7	0
		老耕作区(偏南)	塔 西 河	193	30	15.2	7.6	7.6	0	0	0	0
玉 米 地	八 月 下 旬	新农垦区	莫 索 湾	196	44	22.4	13.3	7.6	0	0.5	0	1.0
		老耕作区(偏北)	石 河 子	203	11	5.4	2.5	1.5	1.5	0	0	0
		老耕作区(偏南)	塔 西 河	521	58	11.1	7.1	3.6	0.4	0	0	0

参 考 文 献

- 中国科学院新疆综合考察队 1957 新疆综合考察报告汇编。科学出版社。
 中国科学院新疆综合考察队、中国科学院土壤研究所 1965 新疆土壤地理。科学出版社。
 钱燕文、郑宝贵、关贵勋、张洁、汪松、沈孝宙 1965 新疆南部的鸟兽。科学出版社。

新疆北部农业区鼠害的研究

(二) 小家鼠(*Mus musculus* L.)的季节性数量消长与生境间的迁移

青海省生物研究所新疆鼠害研究组*

小家鼠是北疆农区的首要害鼠,在农田、果园、场院、仓库和住宅,都造成不同程度的危害,有时数量激增,暴发成灾。危害的大小是与鼠量密切相关的。伟大领袖毛主席教导我们:“对情况和问题一定要注意到它们的数量方面,要有基本的数量的分析。”为了摸清小家鼠的数量变动规律,给制定合理的防治方案提供依据,1968年以来在玛纳斯县塔西河地区,对小家鼠的各季节数量及其在不同生境间的变动情况,作了多年的定点观察。

塔西河地区位于天山北麓农业带中部,南起天山北坡,西接玛纳斯河流域,北连辽阔的冲积平原(谢家戈壁)与古尔班通古特沙漠遥望,东临干河子与呼图壁县接壤。南北长50公里,东西宽21公里,地势南高北低,海拔400—650米上下,塔西河流贯其中。本区处于寒冷而稍湿润的大陆性荒漠气候带,年平均温度 5.8°C ,1月份平均温度 -21°C ,7月份平均温度 25.4°C ,最高气温 40°C ,最低气温曾出现 -37°C 。年稳定无霜期150天左右,晚霜在5月初,早霜在9月底。冬季积雪平均深度12.9厘米,稳定积雪期110天左右,积雪一般于11月底开始,来春3月中旬融化。土地封冻始于10月底,于4月初解冻,年平均冻土深度约50厘米。年平均降水量为169.9毫米,蒸发量则达2,000毫米左右,为降水量的十几倍。农业生产主要依赖塔西河灌溉。该河水来源于天山融化的冰雪,年径流量1.7—2.3亿立方米(平均2.0亿立方米),流量的季节分配很不均匀,秋冬流量很小,春季枯水期长,夏季则有洪水。本地区气候适于种植多种农作物,农业耕作历史悠久,解放后逐步实现机械化,但尚较粗放。主要作物有冬小麦、玉米、水稻、高粱、糜子、谷子、春小麦、胡麻、油菜、向日葵、黄豆、豌豆、大麻、棉花、甜菜、马铃薯、烟草、苜蓿等。地貌及土地类型,大体以横穿东西的乌伊公路为界,南部为戈壁地和滩地(山前洪积扇),有大片未开垦的戈壁荒漠,农田土层较薄,土壤贫瘠,地下水位低,杂草稀疏且种类单调,居民点不多;北部为下潮地和盐滩地(泉水露出带),土层厚而肥沃,农田连片,除旱地外,还有水田,其间夹有盐渍荒地,沼泽和弃耕地,杂草茂盛而种类繁多,是居民集中之地。小家鼠的危害,主要发生在泉水露出带。塔西河地区历年鼠害重,1967年小家鼠大发生时,本区损失粮食在300万斤以上。就自然概貌和鼠情而言,本地区在天山北麓农业带(西起乌苏,东至木

* 本文主要执笔者:陈安国、朱盛侃、夏武平。

垒西部)具有代表性。历年曾对此农业带其它各地作过一些相应的调查,证明其鼠情动态,在总趋势上与塔西河点的观察结果是一致的。

本研究以1970年4月至1971年4月的周年调查为主,其它年份亦积累了相应的资料。除直接观察和访问群众之外,主要采取常用的铁日法作数量统计,在人房、野外作物地和荒地,逐月或间月进行定期调查,以百铁日的捕获率(%)作为鼠类数量指标。诱饵使用一种籽肉丰满,为鼠类喜食的倭瓜籽,系就地取材。野外用直线置铁法,每5米一个铁子,约经一昼夜,次日检查,每种生境类型调查2—4个地块;人房是在社员住宅挨次每间房置铁一个(养猫的家不置铁),每昼夜检查一次,通常连续放两天。对捕获的鼠类,逐一剖检,记录其生殖状况。

数量的季节消长

对小形啮齿动物数量变动规律的研究,国外有不少报道,国内亦已开展了一些工作。孙儒泳等(1962)对黑龙江省柴河林区鼠类数量动态,曾有较详细的分析。夏武平(1958, 1961, 1963, 1964)对东北带岭林区的鼠类数量动态作过多年观察,曾系统地研究了该地区三个优势种(红背鼯 *Clethrionomys rutilus* Pallas,棕背鼯 *Clethrionomys rufocanus* Sundevall,大林姬鼠 *Apodemus speciosus* Temminck),指出它们的数量季节消长曲线,有属前峰型,有属后峰型。有关小家鼠的这方面研究尚少,屠皮科娃(1957)及其他不少苏联作者,曾对小家鼠在人房的动态,及其在人房与田野之间的季节性迁移活动,作过详细的观察;Delong(1967)在美国加利福尼亚的实验地观察小家鼠野外种群的数量变动,着重研究阻止种群无限增长的因素;此外仅见到一些关于小家鼠在苏联、北美、欧洲、大洋洲的几次暴发的报道材料。在国内,伍律(1964)报道过以东北小家鼠(*Mus musculus manchuricus* Thomas)为主的大连港口的鼠类组成及其年间的数量变动,并对小家鼠的性比、怀孕率和幼鼠百分比等作了逐月分析比较。朱成尧(1960)则调查过徐州市区的小家鼠的数量及其年龄组成、性比和繁殖状况。但涉及小家鼠在田野情况,只见过李汝祺等(1956)关于北京近郊小家鼠在秋季为害农作物的记载。本文就小家鼠在田野和人房的季节数量动态,及其与繁殖的关系,作如下探究。

田野的数量动态 塔西河地区小家鼠在1967年大发生后,1968年数量降到最低点,该年5月中旬野外各生境调查1333个铁日,鼠类总捕获率为1.43%,没有捕到小家鼠,人房106个铁日,小家鼠捕获率仅3.77%;9月中旬野外1,013个铁日亦只捕到2只小家鼠,捕获率为0.22%。以后逐年回升,1969年仍偏低,1970年为数量中常年份,1972年又达到一个高点,该年秋末,玉米、水稻和人房内,小家鼠捕获率先后接近或超过50%。关于年间数量变动,以后将专文讨论。本文论述一年内的数量季节消长,乃以1970年代表一般情况,以数量低的1969年和数量高的1972年资料给予补充。

在历年调查中,当地经常见到的农田害鼠,除小家鼠外,还有灰仓鼠(*Cricetulus migratorius* Pallas)、小林姬鼠(*Apodemus sylvaticus* Linnaeus)、怪柳砂鼠(*Meriones tamariscinus* Pallas)、红尾砂鼠(*Meriones erythraeus* Gray)、草原兔尾鼠(*Lagurus lagurus* Pallas)、根田鼠(*Microtus oeconomus* Pallas),共计七种。此外,还常可捕获一种食虫目的鼯鼠——白腹鼯鼠(*Crociodura leucodon* Hermann),当地群众将它与鼠类混同,称为

表 1 1970 年各月(中旬)田野鼠种组成(缺捕)

月 份 (中旬)	总捕获数 (只)	鼠 种 比 例 (%)							备 注
		小家鼠	灰仓鼠	小林姬鼠	桤柳砂鼠	红尾砂鼠	草原兔尾鼠	根田鼠	
4	46	73.9	6.5	17.4	0	0	2.2	0	其中 1 只鼠种无法分辨
5	60	43.3	43.3	3.3	1.7	5.0	1.7	0	
6	244	68.0	26.6	4.5	0.4	0	0	0.4	
7	178	50.0	40.4	7.3	0.6	0	0	1.7	其中 2 只鼠种无法分辨
8	233	79.4	17.2	2.1	0	0	0.4	0	
9	151	67.5	17.2	0.7	10.6	0.7	0	3.3	
10	271	90.0	5.2	0.4	3.3	0	0	1.1	其中 1 只鼠种无法分辨
11	259	92.7	4.6	0	1.2	0	0	1.2	
合 计	1442	75.3	17.9	2.8	2.1	0.3	0.2	1.0	鼠种无法分辨者占 0.3%

“尖嘴老鼠”。表 1 列出 1970 年各月中旬田野捕获的鼠种的组成, 可以看到, 小家鼠在各月一般都超过半数。以 4—11 月总计, 小家鼠占捕获数的 75.3%, 灰仓鼠占 17.9%, 其它鼠种合在一起只占 6.4%。图 1 同时列出的另二年资料则表明在数量高的 1972 年, 小家鼠所占的比例更突出, 该年 4—11 月间的五个调查月(中旬), 在田野共置放 8,664 个缺

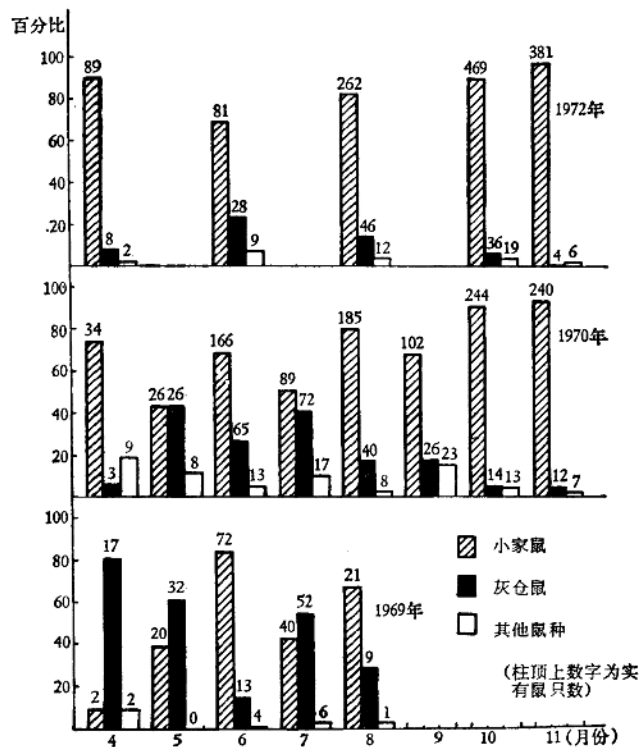


图 1 塔西河地区田野鼠类组成
(1969 年 4、7 两月为下旬调查, 其余均为中旬调查)

日,捕鼠 1402 只,其中小家鼠占 87.9%,灰仓鼠只占 8.7%,其它鼠种亦仅占 3.4%。而总数量不高的 1969 年,灰仓鼠所占比例较大,某些月份可超过小家鼠,但各月合计则仍以小家鼠为多。该年 4—8 月 4,773 个铗日捕获的 285 只鼠中,小家鼠占 54.4%,灰仓鼠占 43.2%,其它鼠种占 2.4%。这年无秋季的资料,否则小家鼠在全年总计中所占比例会更高一些。综合三年情况来看,灰仓鼠在上半年某些时期可占较大比例,但到 8 月以后则总是小家鼠居显著优势(大多超过 70%)。在所有年份内,其它鼠种所占比例都是很低的。由此可见,小家鼠是当地的优势种,灰仓鼠次之,但后者的数量通常维持在一个较低水平。因而,在该地区田野鼠类总数量消长中,小家鼠居于主要地位,灰仓鼠只在上半年可显出一些影响,其它鼠种的影响在任何时期都是微小的。

当地群众反映,老鼠在春天少,秋天多,入冬后进入房。铗日调查结果证明,此种情况主要是小家鼠造成的。历年对几种有代表性的主要生境类型(早春粮食作物、低秆密生作物、高秆作物、水田以及荒地)放置大体相等数量的铗日(每次各 300—400 个左右)进行调查,用各类生境的平均捕获率作为田野鼠类数量指标。表 2 是 1970 年的逐月调查结果,它表明,从春到秋,野外小家鼠的数量随着季节推进而增加,10 月数量最高。该年 10 月中旬小家鼠的捕获率为 16.14%,是 4 月中旬(2.84%)的 5.7 倍,并是 7 月中旬(3.66%)的 4.4 倍。随着天气变冷,11 月中旬野外小家鼠数量开始下降,但下降的幅度尚少。另外两年的资料绘成图 2 的数量季节变动曲线。1972 年是 4、6、8、10 和 11 月五个月中旬调查的,每月 1500—2100 个铗日,生境类型与 1970 年同期完全相同。从图上可以看到,该年的小家鼠数量高,消长幅度显著增大,10 月中旬田野各生境的平均捕获率是 31.15%,为 4 月中旬(4.08)的 7.6 倍,居全年的最高点;到 11 月中旬,捕获率是 20.89%,比 10 月中旬下降约三分之一。1969 年只有 8 月以前的资料,4、6、7 三个月是下旬调查的,调查的生境类型也不完整,6—8 月没有数量低的荒地数据,所以算出的平均捕获率略偏高,但该年消长曲线反映出的总趋势与其它年份是大体一致的。综合三年结果可以确定,该地区田野小家鼠数量季节消长的基本规律,是春季低,夏季增多,秋季最高,入冬后开始下降,数量变动曲线属后峰型。从图 2 可以清楚看到,该地区田野鼠类总数量的消长图形,基本上就是由小家鼠的这一动态构成的。

比较同期灰仓鼠的数量动态(表 2、图 2),不难看出其季节消长也是明显的,但是与小

表 2 1970 年各月中旬田野鼠类各生境平均捕获率*

月 份 (中旬)	生 境	总铗日数 (个)	总捕获率 (%)	分 捕 率 (%)		
				小 家 鼠	灰 仓 鼠	其它鼠种
4	荒地(荏子地)、麦地	1200	3.83	2.84	0.25	0.74
5	荒地、麦地、黄豆地、玉米地	1553	3.95	1.39	1.64	0.92
6	荒地、麦地、胡麻地、玉米地	2020	6.92	3.80	2.84	0.28
7	荒地、麦地、胡麻地、玉米地、水稻田	2425	7.30	3.66	2.94	0.70
8	荒地、麦茬地、胡麻地、玉米地、水稻田	2080	9.23	7.19	1.68	0.36
9	荒地、胡麻茬地、玉米地、水稻田	1677	9.06	6.18	1.45	1.43
10	荒地、麦苗地、玉米地、水稻田	1393	18.14	16.14	1.17	0.83
11	荒地、麦苗地、玉米茬地、稻茬地	1424	16.38	15.15	0.81	0.42

* 本表所列捕获率,系将该月调查的各类生境的捕获率分别计算,然后取其平均值,故为“各生境平均捕获率”。图 2 同此。采用此种算法,是为了便于年间比较。因原设计是选几个主要生境类型作代表,放置大体相同的铗日数,但实际上有个别年月,各类生境的铗日数过分悬殊,如不采用此法表示,则不能反映真实情况,并难以与其它时期比较。

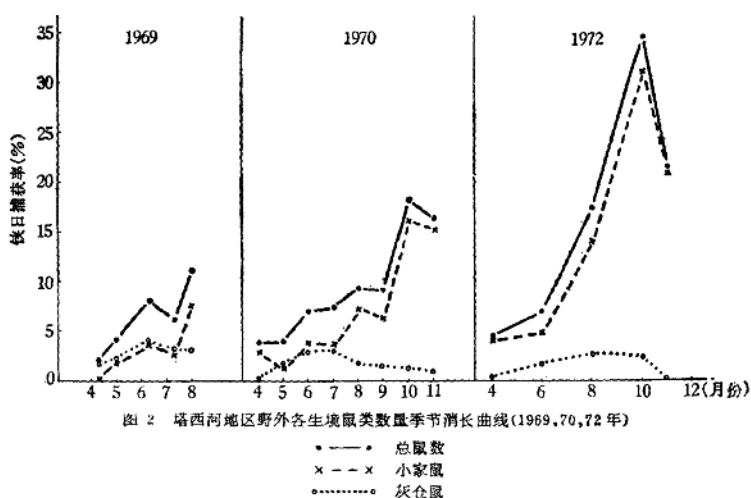


图 2 塔西河地区野外各生境鼠类数量季节消长曲线(1969,70,72年)

家鼠不同,灰仓鼠是春季少,入夏后数量上升,夏末秋初即又下降,数量高峰通常出现在6、7月间,季节变动曲线属中峰型(1972年无7月份资料;而1971年调查结果,3—7月各月中旬灰仓鼠捕获率依次为0.18%、0.06%、1.66%、3.21%、2.26%,9月中旬为2.12%,数量高峰也是在6月和7月)。由于灰仓鼠数量比小家鼠低得多,它对总曲线的影响通常是不显著的,尤其是秋季,因小家鼠数量大增,灰仓鼠的数量下降并不能改变总曲线上升的图形。

夏武平(1964)曾指出,大林姬鼠因有生境间迁移现象,在不同生境中,数量季节消长曲线曾出现过多峰状态。现从1969和1970年逐月调查所得的小家鼠季节数量变动曲线上,亦可看到类似情形:在呈后峰型的总趋势下,某些月份有小的规则起伏(1972年因是隔月调查,不能反映这种起伏)。这是由于小家鼠也有生境间的季节迁移所致,本文第二部分将作进一步的分析。

人房内的数量动态 塔西河地区一般均为土坯平房,一幢数间,卧室、厨房、贮藏室多相互连通,秋后社员的粮食通常堆集房内,小家鼠隐蔽,取食都很方便。多年调查表明,在人房为害的基本上都是小家鼠。1970年4月至1971年3月的一个周年,在人房共捕获651只老鼠,其中小家鼠643只,占总数的98.8%,其余为灰仓鼠和红尾砂鼠,共有8只,占1.2%。1969年和1972年在人房分别捕获老鼠108只和498只,其中小家鼠占总数的96.3%和99.2%,其余几只也是灰仓鼠和红尾砂鼠。1968年小家鼠数量极低,人房318个铁日共捕得小家鼠12只,灰仓鼠和红尾砂鼠各5只,后两者所占比例虽高,但实际数量仍然不多。由此可知,人房内鼠类的数量消长,实际上主要就是小家鼠的数量消长;其它鼠种只是偶然进入人房,对数量变动无多大影响。人房内也时有捕获白腹麝鼯,但为数甚少。

当地社员普遍反映,每年入冬时,房子里的小家鼠就多起来,到翌年天暖时又减少,平常年份内的夏季,人房内的老鼠是少见的。铁日调查结果与此完全吻合。从表3可以看

到,人房内小家鼠数量是冬季高、夏季低,两年都是10月达到高峰,翌年5月始激烈下降。1970年4月上旬和10月中旬其捕获率分别为24.96%,24.58%,均为7月中旬(1.57%)的15倍多。此种情况与野外显然不同。图3是根据三年的资料绘制的,它显示出各年大体一致的数量消长动态。1970年是小家鼠数量中常年份,季节变动曲线呈典型的“U”字形。1971年6—8月未作铤日调查,但据群众反映,房内几乎不见鼠,所以情形应是与1970年基本相同。1972年因整个数量高,夏季人房内小家鼠仍然较多,6月中旬捕获率保持在11.06%,比4月中旬(13.49%)下降的幅度不大,但比冬季数量(11月上旬为50.25%,

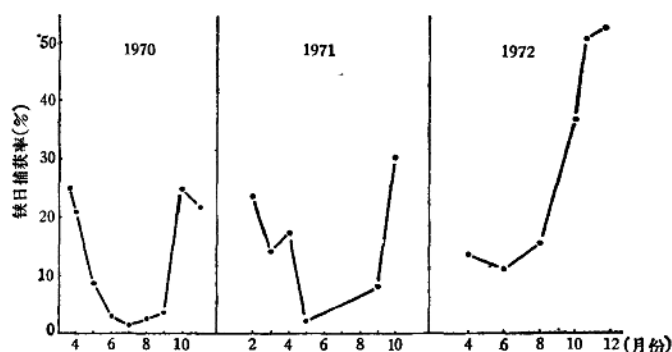


图3 塔西河地区人房内小家鼠的数量季节消长曲线(1970—1972年)

表3 1970—1971年人房内鼠类数量调查

调查时间			总铤日数 (个)	总捕鼠数 (只)	其 中			
					小 家 鼠		其 它 鼠 种 *	
年	月	旬			只 数	捕获率(%)	只 数	捕获率(%)
一九七〇	4	上	605	155	151	24.96	灰 4	0.66
	4	中	600	128	126	21.00	灰 1, 红 1	0.33
	5	中	400	35	35	8.75	0	0
	6	中	402	12	12	2.98	0	0
	7	中	382	6	6	1.57	0	0
	8	中	315	8	8	2.54	0	0
	9	中	334	12	12	3.59	0	0
	10	中	301	76	74	24.58	灰 1, 红 1	0.66
	11	中	305	66	66	21.64	0	0
	12	上	292	38	38	13.01**	0	0
一九七一	1	中	208	35	35	16.83	0	0
	2	中	214	50	50	23.36	0	0
	3	中	212	30	30	14.15	0	0
	4	中	216	37	37	17.13	0	0
	5	中	140	3	3	2.14	0	0
	9	中	303	27	24	7.92	灰 3	0.99
	10	中	200	60	60	30.00	0	0

* 灰: 灰仓鼠; 红: 红尾砂鼠。

** 由于该地进行了群众性灭鼠(11月下旬), 故12月数字降低。