

柴河林区小啮齿类的生态学

I. 生态区系和数量的季节消长

孫儒泳 方喜叶 高澤林 張玉書 林 杓

(北京师范大学生物系)

哺乳类中啮齿目占大部,啮齿目中小啮齿类[包括鼠科(Muridae)和仓鼠科(Cricetidae)]占大部,并且后者数量又高,决定了小啮齿类在国民經济中的重大意义和作为生态学理論研究中的重要材料。森林带的小啮齿类在林业和农业上有重大意义,在我国它們危害森林的自然和人工更新(寿振黄等, 1958), 危害苗圃和森林带的农业。同时,在許多流行病的保存与分布中,小啮齿类起特别重要作用。所有这些說明对森林小啮齿类生态学研究的必要性。

闡明生态区系是任何生态学研究工作中的第一步,也是利用自然資源和改造动物区系的首要根据。生态区系概述和数量的季节消长为进一步研究生态学打好基础,但是在我国,对于陆生脊椎动物系統的生态区系和大量种类数量波动的研究工作还不多,对进一步开展生态学的研究会有影响。虽然这种研究是較古老的,但它是其他工作的基础。

我們的固定工作点是黑龙江省牡丹江专区柴河林区的大青沟林場。自然地理区域上,柴河林区位于长白山山区之北部,张广才岭中。张广才岭北部是牡丹江和蝮蜒河的分水岭。大青沟是牡丹江支流三道河子中游的一个林場。根据林业部森林綜合調查,长白山北部的气候特点是:夏季属于海洋性,冬季属于大陆性。根据牡丹江市的气象資料,每年平均温度是 3.6°C , 气温季节变化甚烈。年降水量約为 550—750 毫米,降水量大部集中在 6—8 三个月,可占全年的 80%。夏季多东南和西南风,冬季多西北风。早霜开始于 9 月下旬至 10 月上旬,晚霜終于 4 月下旬至 5 月上旬,无霜期 155 天左右。

从植被上来讲,长白山区属温带針叶林、針阔叶混交林和落叶阔叶林带的东北东部山地針阔叶混交林省。最典型的材型是温带山地針阔叶混交林。針叶树以紅松 (*Pinus koraiensis*) 为优势。长白山北部,根据森林綜合調查报告,植被分布上有四个垂直带: 1) 阔叶林带; 2) 針阔混交林带; 3) 針叶林带; 4) 高山灌丛矮林带。

大青沟林場位于北緯 $45^{\circ}20'$, 东經 $129^{\circ}30'$ 。海拔 300 米,周围山高約 300—600 米。位于垂直带中的混交林带与阔叶林带的交界处,但以混交林为主,約占全面积 60% 左右。林場沒有气象站,我們引用林口县 1958 年的气象資料(图 1)。在大青沟林場,三道河子由西方流来,折向南流,然后又折向东南(图 2),又接受了小支流大青沟。河的东面山地上分布着櫟林,西面和西南部山地上大部为混交林,沿河分布着带状的沿河林,河东山脚与河流間有一片沼泽地。沼泽已有一部分开垦,設立苗圃。河旁是林場工作人員的居民点,森林铁道沿河东岸穿过居民点往北。

工作进行于 1959 年 4—9 月。主要用夹日法进行相对数量調查,并輔以圓桶陷阱法。夹子鉄制,踏板式,食餌用花生米。夹子按直綫放,每綫 50 夹(后改用 25 夹),夹間距 5 米,繼續两昼夜。放夹时,并

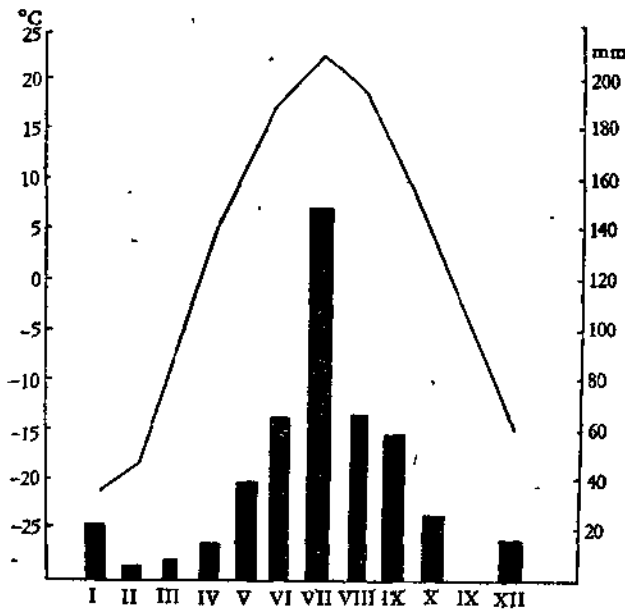


图1 林口县 1958 年的月平均气温和月降水量
(北纬 45°22', 东经 130°16', 海拔 238 米)

不严格地保持间距 5 米, 而以每隔 5 米处作一中心点, 在其周围一米范围内选择鼠洞穴或隐蔽条件较好的地方(如树根下, 倒木下, 石块旁……) 放夹子, 以增多捕鼠的机会。因为夹日法是相对数量调查, 只要经常保持这种选择放夹习惯, 其结果与不选择放夹同样正确地反映相对数量。相反, 捕获机会之加多更易于反映当地鼠类种类组成和生境分布。每日早晨检查, 两昼夜一换路线。每月在每一生境中所放夹日总数, 按该生境在全工作点面积中所占比例而异。4—6 三个月放在经常的路线上, 以使结果反映一定地点上鼠类数量的季节消长。7—8 月则在同一生境中, 不同路线上进行调查, 以防止同一路线上的过捕现象。4—9 月共进行了 15,010 夹日, 计捕鼠 2,560 只。

在混交林、櫟林和沿河林三个生境中, 各挖一长沟, 用圆桶陷阱法进行调查; 沟长 50 米; 宽深各约 20 厘米, 每隔 10 米埋一圆桶, 桶深有二种: 一种 80 厘米, 一种 40 厘米, 桶口直径约 15 厘米(因为未找到铅皮, 利用当地炉子上烟囱代替, 故桶口嫌狭), 林姬鼠可以跳过, 并可自桶中跃出, 因而林姬鼠的捕获数偏低。每日检查一次, 工作进行于 6 月底至 8 月底, 因此只能反映种类组成及分布, 季节消长方面材料不足。

所有捕获动物, 经过搜索外寄生后, 均进行测量、解剖, 特别对生殖状况进行了详细观察登记。许多动物保留了头骨, 以正确测定其年龄。对少数动物进行了胃含物分析, 研究其食性。

兽类的区系及种类组成

在动物地理上, 本区属于东北区的长白山地亚区(中国动物地理区划 1959)。在动物地理上的特点是: (1) 动物种类丰富, 长白山区有兽类 19 科 39 属 51 种(东北兽类调查报告, 1958); (2) 优势种明显, 优势种数量很高; (3) 按构成动物区系的成分来讲, 这里有东北区的典型种类, 如梅花鹿 (*Cervus nippon*)、马鹿 (*C. elaphus xanthopygus*)、麝 (*Capreolus capreolus bedfordi*)、野猪 (*Sus scrofa ussuricus*) 等有蹄类; 豺 (*Cuon alpina alpina*)、貉 (*Nyctereutes procyonoides ussuriensis*)、东北虎 (*Felis tigris longipellis*)、金钱豹 (*Felis pardus orientalis*)、密狗 (*Charronia flavigula aterrima*) 和黑熊 (*Selenarctos tibetanus ussuriensis*) 等食肉类。同时, 也栖息着西伯利亚泰加林的典型兽类, 如紫貂 (*Martes zibellina princeps*)、黄鼬 (*Mustella sibirica mandschurica*) (Формозов, 见 Леверовский, Колесников, 1949)。

兹将本地的啮齿目、兔形目和食虫目种类列于表 1。其中有“*”者, 是根据东北兽类调查报告有的而我们未捕获的种类。

林姬鼠和棕背鼬两种占夹日法捕获总数的 80%, 是本地优势种。花鼠在捕获中虽然

表 1 柴河林区的啮齿类及食虫类的组成

目 科 种	夹日法 ¹⁾		陷阱法 ²⁾	
	捕获只数	%	捕获只数	%
食虫目 Insectivora				
刺蝟科 Erinaceidae				
普通刺蝟 <i>Erinaceus europaeus</i> *				
鼯科 Talpidae				
缺齿鼯 <i>Mogera robusta</i>			4	1.0
小缺齿鼯 <i>Mogera wogura</i> *				
鼯鼠科 Soricidae				
大鼯鼠 <i>Sorex mirabilis</i> *				
普通鼯鼠 <i>Sorex araneus</i>	14	0.5	166	44.5
中鼯鼠 <i>Sorex caecutiens</i>	4	0.2	101	27.0
水鼯鼠 <i>Neomys fodiens</i> *				
小鼯鼠 <i>Crocidura suaveolens</i>	1			
大鼯鼠 <i>Crocidura lasiura</i> *				
兔形目 Lagomorpha				
兔科 Leporidae				
东北兔 <i>Lepus mandchuricus</i>				
鼠兔科 Ochotonidae				
高山鼠兔 <i>Ochotona alpina</i>				
啮齿目 Rodentia				
松鼠科 Sciuridae				
松鼠 <i>Sciurus vulgaris</i>	1			
花鼠 <i>Eutamias sibiricus</i>	162	6.3	1	0.3
鼯鼠科 Pteromyidae				
小飞鼠 <i>Pteromys volans</i>				
跳鼠科 Dipodidae				
中国林跳鼠 <i>Sicista concolor</i> *				
仓鼠科 Cricetidae				
大仓鼠 <i>Cricetulus triton</i>				
红背鼯 <i>Clethrionomys rutilus</i>	36	1.4	2	0.5
棕背鼯 <i>Clethrionomys rufocanus</i>	898	35.1	72	19.2
东方田鼠 <i>Microtus forus</i>	12	0.5	1	0.3
鼠科 Muridae				
巢鼠 <i>Micromys minutus</i>				
林姬鼠 <i>Apodemus spectosus</i>	1145	44.7	19	5.1
黑腹姬鼠 <i>Apodemus agrarius</i>	201	7.9	6	1.6
褐家鼠 <i>Rattus norvegicus</i>	81	3.2	2	0.5
小家鼠 <i>Mus musculus</i>	1			
	2557	100.0	374	100.0

* 根据文献,在我們工作中未有捕获。

1) 夹日法系由 1959 年 4—9 月捕获,共計 15,010 夹日。

2) 陷阱法系由 1959 年 6—8 月捕获。

不多(夹日法捕花鼠不是完善方法),但是本林区中最常见的啮齿类之一。松鼠数量也很高。此外,普通鼯鼠和中鼯鼠用夹日法调查也不完善,因为体小,其重量往往不足以打鼯鼠夹,而且以昆虫为主要食物,用种子作食饵很难吸引它们。用圆桶陷阱法调查,证明其重要地位不亚于林姬鼠和棕背鼯(71.5%)。陷阱法捕获的是两种鼯鼠,当然这数字也不能反映其与林姬鼠及棕背鼯的数量比例,因为鼯鼠体小,代谢水平高,每天耗食量大,因而昼夜活动量也大,所以用圆桶陷阱法捕获偏高。但是当地两种鼯鼠为小型兽类中优势种是无可怀疑的,在欧洲混交林区调查的结果也证明这一点(B. B. Кучерук, 见 Формозов, 1952),国内某些报导中认为鼯鼠是稀有种是不能被接受的(罗泽珣、夏武平、寿振黄, 1959)。

此外,黑线姬鼠、褐家鼠占夹日法捕获的3—6%,可称为普通种,其他如红背鼯、东方田鼠、小家鼠、小鼯鼠等是稀有种。在圆桶陷阱法调查结果中,林姬鼠比棕背鼯善跳跃,可以越过沟或自桶中跃出,其结果偏低;花鼠更善于跳跃、攀缘,结果特别偏低。

最后,东北兔也相当常见,高山鼠兔分布最不均匀,在具山岩地方相当多。缺齿鼯根据其地道踪迹,在沿河林相当多。此外,在大青沟还捕获了大仓鼠、小飞鼠和巢鼠。

生境分布

我们把大青沟林场地区划分出五个生境(图2),进行了不同生境中小型兽类的种类组成及分布规律调查。

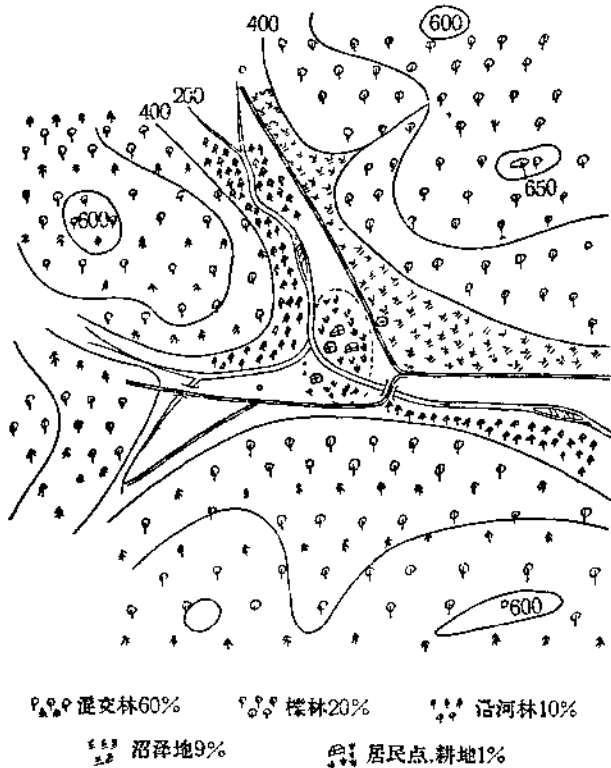


图2 大青沟植被分布略图(20万分之一)

(一) 针阔混交林 是当地最重要、占总面积最大(约60%)的生境,也是当地气候条件中及群落演替中最稳定的“顶极”群落(刘培新, 1958)。群落结构复杂,层次分明,组成乔木层的树种达十余种之多。针叶树以红松(*Pinus koraiensis*)为多,占全数的35%左右,杂以少量云杉(*Picea jezoensis*)和冷杉(*Abies nephrolepis*)。阔叶树种有紫椴(*Tilia amurensis*)、椴木(*T. mandshurica*)、裂叶榆(*Ulmus laciniata*)、白榆(*U. propinqua*)、枫桦(*Betula costata*)、色木(*Acer mono*)、白牛槭(*A. triflorum*)、大青杨(*Populus ussuriensis*)和名贵的黄波萝(*Rhodiodendron amurensis*)、水曲柳(*Fraxinus mandshurica*)和胡桃楸(*Juglans mandshurica*)等。

构成下木层的树种同样多而复杂,而且根据其高低不同,更可分为若干层。其中最多而普遍分布的有榛子(*Corylus mandshurica*和*C. heterophylla*)、溲疏(*Deutzia amurensis*)、刺五加

(*Eleutherococcus senticosus*) 等力优势。草本地被植物中以蕨类、苔草 (*Carex* spp.) 为主。

針闊林在当地多分布在阴坡或半阴坡上,一般坡度較緩,排水較差,地面潮湿,土壤較肥厚,林內阴湿,落叶腐殖化較良。

(二)櫟林(闊叶林) 构成乔木层的优势种为蒙古櫟 (*Quercus mongolica*),几成为純林。林下的灌木结构也簡單,优势种为胡枝子 (*Lespedeza bicolor*),生长茂盛,分布均匀,有榛子 (*Corylus heterophylla*) 和杜鹃 (*Rhododendron macronulatum*) 間杂。草被中最常見为苔草、蒼朮 (*Atractylis japonica*)、寬叶山蒿 (*Artemisia stolonifera*)、柴胡 (*Bupleurum longerradiatum*) 和軟叶瓦松 (*Orostachys malacophylla*) 等。

櫟林多分布于山地阳坡,坡度較陡,排水良好,因而地表干燥,土壤瘦薄,櫟林的复盖度較小,即在夏秋季也只有 0.5 左右,其落叶不易腐朽,約占当地面积 20% 左右。

(三)沿河林 几全部由落叶闊叶树組成,优势种是色木,其次为春榆、糠櫟、大青楊、胡桃楸等。組成上很似混交林,只是針叶树很少。分布在低洼之处,地表更为湿润,面积較狭,呈带状,复盖度約在 0.7—0.8 之間。通常沿河林与混交林相互毗邻,中間逐漸的过渡。这对該二生境的动物有很大影响。沿河林占当地总面积 10% 左右。

(四)沼泽地 地势低洼,潮湿多水,当地居民称为草甸子或踏头甸子。主要的优势植物为苔草。此外,有小叶草 (*Calamagrostis langsdorffii*),并常杂有野青菜 (*Calamagrostis neglecta*) 和牻牛儿苗 (*Ceranium soboliferum*)。这些地区土壤虽厚,但积水較深,更加上苔草所造成的踏头,农林业的利用都很困难(夏武平、李清涛,1957)。沼泽地面积約占当地 9% 左右。

(五)居民点 約 600—700 人,多土房,周围有少量菜园。

表 2 和表 3 是 1959 年 4—9 月用夹日法和圓桶陷井法調查的相对数量。

表 2 大青溝不同生境小型獸类数量及組成(夹日法)

項目 \ 生境		混交林	櫟林	沿河林	沼泽地	居民点
总夹日数		5872	3100	3238	2200	600
捕获数		1705	248	473	95	39
捕获率(%)		29	8	14.6	4.3	6.5
其 中 %	紅背鼯	2.1	6.4	0.2		
	棕背鼯	45.5	81.0	22.6	1.0	
	林姬鼠	42.1	7.7	44.4	10.5	18.0
	黑綫姬鼠	1.5	4.4	18.4	69.5	8.0
	花鼠	7.5	0.4	5.1		
	褐家鼠	0.4		8.7	4.2	72.0
	普通鼯	0.7		0.6		
	中鼯	0.2			1.0	
	东方田鼠				12.6	
	小家鼠					2.0
其他		0.3*			1.0**	

* 松鼠 1,未定名 2。 ** 鼯 1。

从表 2、表 3 的結果表明,小型兽类的种类組成和优势种是有显著区别的。

混交林 在所有生境中数量最高。1959 年 4—9 月夹日法平均捕获率是 29%,而陷井法的結果是 34.7 只/10 天。其次,种类极为丰富,大青溝夹日法捕获的 11 种中,就有 9 种,只缺东方田鼠和小家鼠。但圓桶陷井法又捕获了东方田鼠,此外以其他方法捕到了缺

表 3 大青溝不同生境小型獸类数量及組成(陷阱法)

項 目		混 交 林	櫟 林	沿 河 林
捕鼠日期(天)		83	72	59
捕獲总数		288	38	48
捕獲率(只/10天)		34.7	5.3	8.1
其 中 %	普通鼯鼠	39.2	50.0	71.0
	中鼯鼠	28.1	31.5	16.0
	紅背鼯	0.7		
	棕背鼯	22.9	10.5	4.2
	林姬鼠	6.2	2.6	
	黑綫姬鼠	1.4	5.3	
	褐家鼠	0.7		
	东方田鼠	0.4		
	花鼠	0.4		
	缺齿鼯			8.2

齿鼯、东北兔、小飞鼠、高山鼠兔和大仓鼠等。最后,优势种明显,棕背鼯和林姬鼠各占夹日法捕獲总数中 45.5% 和 42.1%。普通鼯鼠和中鼯鼠也应该认为是优势种,占陷阱法捕獲总数的 39.2% 和 28%;此外花鼠、松鼠是相当普遍的种类,其他为稀有种类。

櫟林 在三种林型中,数量最低,夹日法平均捕獲率为 8%,陷阱法——5.3 只/10 天。其次,种类組成也是三种林型中最單純的。优势种也非常明显,林姬鼠为绝对优势种,占 81%;其他如棕背鼯、花鼠、黑綫姬鼠、褐家鼠等都是稀見的。只有二种鼯鼠在陷阱法中仍占了优势。

沿河林 按数量高低来讲,介于前二种林型之間(夹日法——14.6%,陷阱法 8.1 只/10 天)。种类丰富的程度不低于混交林,但优势种的表现不及混交林显著。也就是说,在沿河林中,不仅有大量林姬鼠、棕背鼯、两种鼯鼠等森林(关闭生境)的种类,而且有許多黑綫姬鼠、褐家鼠等开闢生境和居民点的种类,如黑綫姬鼠占 18.4%,仅次于棕背鼯,褐家鼠也占 8.7%。

沼泽地 在所有生境中捕獲率最低(夹日法—4.3%)。种类也很單純,黑綫姬鼠是绝对优势种,占 69.5%,此外东方田鼠占 12.6%,林姬鼠占 10.5%。半年中,捕到一只鼯鼠是在此捉到的。

居民点 数量略高于沼泽地。种类也較單純,褐家鼠是绝对优势种,小家鼠是极稀有的。但是除了这些分布全球、与人共居的二种鼠以外,森林种类如林姬鼠也常侵入住宅,甚至于棕背鼯和稀有的紅背鼯也偶然闖入住宅。此外,沼泽地及田野的黑綫姬鼠也侵入住房。据当地居民反映,花鼠常危害粮庫。大青沟林場居民点具有八年的历史,褐家鼠已成为居点中的优势种。

从这些結果中我們看到的小型兽类生境分布規律是:森林种类是当地主要的种类。三个林型中,从数量高低来讲,混交林最高,沿河林次之,櫟林最低;从种类丰富程度上讲,混交林和沿河林最丰富,櫟林單純;从优势种来讲,混交林是棕背鼯和林姬鼠,櫟林只是林姬鼠,沿河林的优势种表现不明显,但有許多种类数量都很高。

这些差别是由于不同生境的生活条件和不同动物种类需要生活条件不同而决定的。混交林比櫟林的树种复杂,分层现象明显,草被丰富而多样,同时富有倒木,伐木后留下树桩,此外浆果、蕈在混交林中也多,冬季只有一部分树落叶……所有这些条件,都是小型兽类生活良好的食物和保护条件。食物种类和数量在混交林中多,供给作巢穴的合适地方也多。密郁的森林也使混交林中小气候条件比较稳定,特别是湿度较櫟林高。这样混交林栖息的种类和数量均远超过櫟林。沿河林树种也复杂,但针叶树稀见,分层也明显,灌木丛生,草被丰富,但夏季草被往往很高,草的种类也较单纯;这样动物数量虽较櫟林为高,但比混交林为差。值得注意的是沿河林特别潮湿,为黑线姬鼠所喜好,同时沿河又经常栖居着褐家鼠(Кузякин, 1947),这些因素使得沿河林优势种不明显,种间关系却更形复杂。最后,沿河林因河水季节泛滥关系,影响到动物季节性迁移(见后)。所有这些在沿河林小型兽类的生活中留下了很大影响。

从不同种的生境分布来讲,林姬鼠不仅是本地的优势种,而且栖居在各种生境中。它的栖居最适宜环境显然是保护条件、食物条件和小气候条件最好的混交林,在这里林姬鼠的分捕率最高,平均达到 12.2% (表 4)。

表 4 各种小型兽类在不同生境中的分捕率(夹日法)(1959年4—9月)

项目 \ 生境		混交林	櫟林	沿河林	沼泽地	居民点
总夹日数		5872	3100	3238	2200	600
捕获数		1705	248	473	95	39
捕获率(%)		29	8	14.6	4.3	6.5
分 捕 率 (%)	红背鼯	0.60		0.03		
	棕背鼯	13.20	0.50	3.30	0.05	
	林姬鼠	12.20	6.50	6.50	0.50	1.20
	黑线姬鼠	0.40	0.60	2.70	3.00	0.50
	花鼠	2.20	0.40	0.70		
	褐家鼠	0.10	0.03	1.30	0.20	4.70
	普通鼯鼠	0.20		0.10		
	中鼯鼠	0.05			0.05	
	东方田鼠				0.60	
小家鼠					0.20	

其次合适的生境是湿润的沿河林和较干燥的櫟林,其分捕率各为 6.5%。它们甚至侵入居民点(1.2%)和多水的沼泽地(0.5%),根据夏武平、李清涛(1957)的报导,沼泽地中的捕获率更高,而在较晚开发林区的住房中(如新房子林場),甚至是居民点的优势种。所以,林姬鼠是所有这些小啮齿类动物中的广生境动物:它们既分布在干燥的櫟林,也适应于潮湿的沿河林,甚至积水的沼泽地;既分布在关闭的森林,也侵入开垦的沼泽地;既分布在原始或开发后的森林,也进入农田和人类的住房。林姬鼠广泛的地理分布(Виноградов и Грамов, 1952)也证明了其强的适应能力,Allen (1938)记载,林姬鼠甚至栖于海拔 10,000 呎的高山上。根据剖胃结果,林姬鼠主要以植物的种子为食,特别是木本植物的种子(蒙古櫟)、红松、榛(寿振黄、李清涛,1959),所以能在干燥的富有櫟、榛种子的櫟林中成为绝对优势种。但是,这里的保护条件较差,林姬鼠在櫟林中分布因而不平均。它主要决

定于山岩的多寡,和岩缝中营巢条件的好坏。林姬鼠在櫟林里多营巢在岩缝中,岩石上常見林姬鼠求食时遗留的种子壳构成的“食桌”。林姬鼠的四肢和体形均說明其善跳跃攀援,活动力較棕背鼯強。1959年4月在櫟林中所下的夹子,一綫通过山岩,分捕率达9%;另一綫未通过山岩,分捕率仅为3.5%。其他各月也有同样結果。在混交林中,林姬鼠与棕背鼯的栖居重合,多倾向于倒木、树根等适于营巢的地方。沼泽地不一定是林姬鼠的經常栖居地,根据夏武平(1958)报告,它有季节性迁移現象。

棕背鼯也是本地优势种,适应能力也很強,栖息生境也很广,在五个生境中均有捕获,但其要求的生活条件,显然較林姬鼠更为苛刻。棕背鼯是最典型森林种类,其最合适生境也是混交林,分捕率达13.2%,其次是沿河林,分捕率为3.3%,远較林姬鼠为低,更潮湿的开曠的沼泽地只是偶然侵入(0.05%);同样,对于更干燥的櫟林,棕背鼯的适应能力,也远落于林姬鼠之后。棕背鼯的主要食物是植物的綠色部分,种子也占相当的比重(寿振黄、李清涛,1959),所以在干燥的櫟林中,它远不如食种子的林姬鼠为重要。棕背鼯也偶然侵入住宅中,我們曾經捕获一只。同时,在混交林中棕背鼯的分布也是不平均的,它們多栖于倒木和伐木后留下的树根及堆枝下。例如4月份在第13、14、15三綫中,第14綫富有倒木,其捕获率达19%,而13、15綫只达4%和5%,差别的幅度已超过林型之間的差別。这种分布不平均現象,要求在数量調查中选择样地路綫时充分估計。

花鼠也是典型的森林动物,由于其兼营地面活动与树栖生活方式,在林緣栖息最多(夏武平、李清涛,1957)。有趣的是夹日法調查結果很好的反映了它的生境分布。混合林中栖息最多(2.2%),潮湿的沿河林和干燥的櫟林栖居不多(0.7, 0.4%),开曠的沼泽地是不适宜于它們的生活的。

其他种类,由于材料較少,只把結果列于表中。

数量的季节消长

混交林是当地主要生境,占总面积60%,混交林中动物的数量变动,对大青沟小啮齿类数量季节消长起主导作用。表5是夹日法逐月調查結果,图3是混交林的结果。

开始工作的4月份,捕获率已达9.5%,以后数量迅速上升,5月份的捕获率已达27.5%,即增加18%,从5月到6月以至到7月,数量仍旧保持着高速度的增加,6月到34.5%,7月为44.5%,但增加速度已較5月为慢(17%, 10%),7月份成了1959年全年的数量最高峯。以后开始快速下降,到8月为36%,即下降8.5%,到9月为26.5%,又下降9.5%。为說明1959年

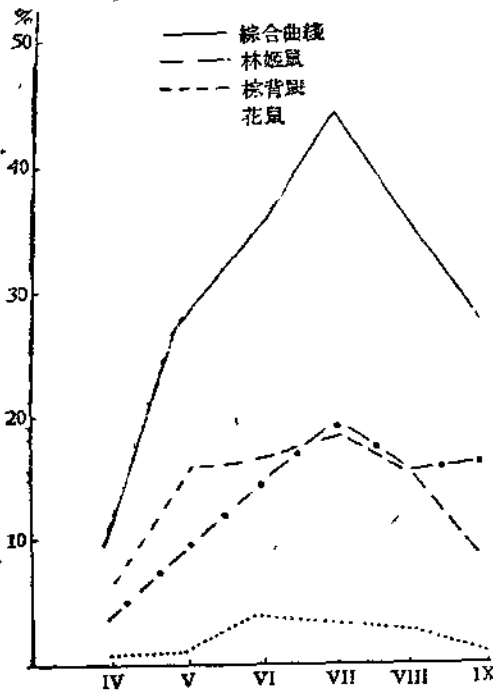


图3 混交林鼠类数量季节消长

表5 大青沟小型啮齿类数量的季节消长

生境	月份	夹日数	捕获数	捕获率 (%)	分 捕 率 (%)										
					红背鼯	棕背鼯	林姬鼠	黑线姬鼠	花鼠	褐家鼠	普通鼯鼠	中鼯鼠	东方田鼠	其他	
混交林	4	1100	105	9.50	0.10	5.60	3.20		0.50		0.10				
	5	1100	305	27.50	1.27	15.60	9.00		1.10		0.18	0.09		0.27	
	6	1200	415	34.50	0.15	16.30	14.00		4.10					0.08	
	7	725	325	44.50	1.95	18.50	19.50	1.00	3.30	0.10	0.10	0.30			
	8	997	361	36.00	0.40	15.40	15.40	1.20	2.70	0.50	0.50				
	9	750	198	26.00		7.60	16.30	0.90	1.20	0.20	0.30				
桦林	4	600	42	7.00		0.50	5.70	0.50	0.30						
	5	600	42	7.00		0.20	6.80								
	6	600	26	4.30		0.30	3.70		0.30						
	7	600	40	13.30		1.60	11.00		1.30						
	8	600	52	8.70		1.00	6.20	1.00	0.30	0.20					
	9	400	46	11.50		0.30	8.50	2.50	0.30						
沿河林	4	700	13	1.86		1.57	0.14	0.14							
	5	578	61	10.50		1.20	7.40	1.02	0.70	0.17					
	6	600	109	18.10		2.30	7.00	4.80	2.50	1.50					
	7	475	92	19.40		3.80	8.70	3.20	0.40	2.90	0.40				
	8	498	117	23.00		5.60	10.60	4.80	0.40	1.40					
	9	388	81	20.80	0.30	7.80	6.70	2.70	0.30	2.90	0.30				
沼泽地	4	400	3	0.75				0.75							
	5	400	5	1.25				1.25							
	6	600	26	4.20		0.20	0.30	3.30		0.20			0.30		
	7	300	24	8.00			0.30	6.00					1.70		
	8	300	31	10.40			2.50	5.00		1.00			1.70		
	9	200	6	3.00				2.50			0.50		0.30		
居民点	4	100	3	3.00				1.00		1.00				1.00	
	5	100	6	6.00						6.00					
	6	100	2	2.00			1.00	1.00							
	7	100	9	9.00				1.00		8.00					
	8	100	10	10.00			6.00			4.00					
	9	100	9	9.00						9.00					

季节消长的特点, 引用了1958年在新房子林场的调查结果¹⁾。自4月到10月, 夹日法的平均捕获率分别为: 0.2%, 1.5%, 4.25%, 7.17%, 11.58% 和 12.17%。为对比二年结果, 1959年7月, 我们又在新房子作数量调查, 其捕获率是56%。这样, 同年同月新房子的小啮齿类数量高于大青沟, 其比例是56%: 44.5%, 这是不同地区的区别。但这不能排斥1959年大青沟的季节消长与1958年新房子作对比的可能性, 因为新房子1959年数量也远高于1958年的数量(56%: 4.25%——7月)。

对比二年季节消长结果说明: (1) 1958年的各月数量始终是低于1959年, 而且相差

¹⁾ 承张宗葆教授等提供其未发表过的数据, 作者等表示感谢。

很大,証明 1959 年是高数量的一年; (2) 1959 年的数量自 4 月到 7 月上升极快,但 1958 年的数量逐月上升相当慢; (3) 1959 年数量自 7 月以后又迅速下降,但 1958 年的数量始終上升,直到 9 月以后才上升很慢,处于停止状态。

怎样解說两年小啮齿类数量季节消长的差别? 动物的数量变动是两个矛盾的对立面——生殖率和死亡率两个过程相互作用的结果(此外也有迁入与迁出二方面)。小啮齿类的繁殖力强,性成熟早,怀孕期短,年产三、四窝,甚至五、六窝,每窝仔数多,寿命短;繁殖一般开始在早春(3、4月),可延长到晚秋(9、10月;但随不同地区、不同年份有所变异),在高中纬度地区,冬季一般不繁殖(家鼠除外),虽然也有不少小啮齿类冬季雪下繁殖的記載(Haymob, 1948; Edward, 1955)。这些特点决定了小啮齿类种群数量变动的特点:改变快,种群增长能力大,死亡也快。繁殖的季节性也决定了数量季节变化的特点,通常晚秋繁殖季节停止时是种群数量的高峯,以后冬季只有死亡而使种群数量下降,直到第二年早春开始繁殖以前,是年数量的低峯;随着一窝接一窝幼鼠的出生和新生个体性成熟参加繁殖,种群数量逐渐上升直到下一个最高峯。1958 年新房子小啮齿类的数量季节消长正符合于这个情形。罗泽珣、夏武平、寿振黄(1959)在大兴安岭的調查,大部数据也說明了这点。但是,不同年份、不同地区、由于环境条件(包括生物和非生物因子)的改变或动物迁移等本身的改变,这种典型的季节消长状况是有变化的,有时甚至有完全不同的表现。

1959 年大青沟的調查結果,就不同于这种情形,7 月份是該年最高峯,以后迅速下降。如何解說呢? 我們认为:首先,1959 年 4 月小啮齿类密度已很高(9.5%;是 1958 年 0.2% 的 47.5 倍),几接近于 1958 年新房子的最高峯(10 月,12.17%),这說明 1958—59 年冬季鼠类的死亡率极低,可惜我們未进行冬季調查,未知冬季雪下繁殖是否发生。其次,今年鼠类繁殖开始早,4 月捕获中,当年生林姬鼠幼鼠已經占 13%,棕背鼯幼鼠占 15%,最早捕获的林姬鼠幼鼠在 4 月 17 日,体重 20.5 克,棕背鼯幼鼠在 4 月 23 日,体重 16 克,如果說它們的怀孕期長約 20 天(Туликowa и Медведева, 1956; 奥格涅夫, 1957),出生后到地面活动找食物又約 20 天(奥格涅夫, 1957),那么其母体的交配期約为 3 月初。1958 年新房子調查結果中,体重 11 克幼鼠最早捕获于 6 月。同样,可以雌性成体的繁殖状况来証明繁殖开始得早:4 月份捕获的棕背鼯 32 只雌性成体中,16 只帶有一代子宫斑和一代胚胎,5 只帶有二代子宫斑,如果說新生下幼鼠后即进行交配,二代子宫斑也約需 40 天左右,同样証明 3 月初或 2 月底已开始了繁殖。林姬鼠的 4 月份結果也是这样,17 只成体雌鼠中,5 只正帶第二窝的胚胎,11 只正在第一窝繁殖,一只已开始帶第三窝的胚胎。与此对比,1956、1957 年小兴安岭的紅背鼯在 6 月才出現当年生幼鼠。最后,棕背鼯和林姬鼠今年繁殖旺盛:4 月捕获的 32 只棕背鼯中有 21 只已生下二窝或正在第二窝怀孕中,10 只是生过第一窝或怀孕中,一只已是第三窝怀孕,参加繁殖的鼠达 100%。5 月份捕获 84 只雌性棕背鼯,有 40 只是上年生的;全部参加繁殖,而 44 只当年出生鼠中已有 24 只参加繁殖。林姬鼠 4 月份的捕获中,雌性成体 100% 参加繁殖,5 月份捕获中(88 只雌鼠),有 41 只上年出生的全部参加繁殖,47 只当年出生雌鼠已有 12 只已参加了該年的生殖。关于两种鼠 1959 年的繁殖情况,将另有著文。

这样,1958 年越冬鼠数量高,1959 年春繁殖开始早,及繁殖旺盛等三个因素促进該

年鼠数量迅速上升，形成了 1959 年数量比往年特别高的情况。根据我們估計，可能与 1958 年秋季的树木种子高产收获有关。根据林場工作人員談，1958 年是各种树种子的大年，收获量特别高（当地老工人談到有五年二头大熟的情况）。林姬鼠主要食种子，棕背鼯则种子和綠色部分均重要（李清涛、朱盛侃，1959；Кошкина，1957），但綠色食物是作为維持生命的食物，而种子則是促使大量繁殖的食料（Формозов，1948）。自然界中丰富食料的保証，使鼠类种羣的生理状况保持良好，提高越冬能力，减少冬季死亡，同时提高繁殖能力，从而使种羣数量迅速上升。在苏联已証明松鼠的数量波动主要决定于食物条件——云杉种子的收获量，并已用实践証明以云杉种子收成預測松鼠数量变动去向的正确性（奥格涅夫，1957；庫加金，1959）。Формозов（1948）也报导了欧洲棕背鼯（*Clethrionomys glareolus*）的数量波动与針叶树种子收获量的相互关系。此外，許多作者认为欧洲棕背鼯的数量变动决定于树木种子的收成周期（Наумов，1945，1948；Башенина，1947，1951）。虽然在我国尚未有长期調查来証实这个結論，但据 1958 年种子丰收和 1959 年棕背鼯及林姬鼠数量高的事实可以預料，这种估計是很可能的。当然，还有待于将来工作繼續証实。此外，上年冬季較暖，当年春季来临早，也是使鼠类越冬較好和春季繁殖开始得早的重要条件。

很高的鼠类数量和种羣的迅速增长，也造成了对种羣本身的不利条件。高数量种羣对自然界的食料要求增加了，相反，自然界的种子经过上年一冬，当年春、夏消耗而减少了；营巢条件也变坏了，种羣密度的增大使种内种間接触頻繁，寄生虫和流行病更有可能增强……，这一切提高了种羣死亡率，降低了繁殖率，这样种羣数量增高本身就包含着完全相反的一面，种羣数量因而下降（奥格涅夫，1957；Наумов，1958；庫加金，1959）。所以，7 月以后的数量下降是很迅速的。由于我們沒有作绝对密度調查，尚未能确定当时单位面积中最高鼠密度与种羣增长和下降的关系。

这种季节消长趋势是就混交林中所有小啮齿类的总数量而言。不同种类鼠的季节消长趋势各也具有独特性。从图 3 看到，棕背鼯在 5—6 月阶段中，种羣增长速度已降低（1—2%），但林姬鼠在 4—7 月每月保持上升 5—6%；而且在 7—9 月林姬鼠数量下降（19.5→16.3%，即 2.2%），也較棕背鼯为慢（18.5→7.6%，即 11%）。所以，棕背鼯对不利条件的反应远較林姬鼠为早而快。林姬鼠的外形証明其活泼善跳善攀的較高活动能力，棕背鼯在这方面很差。不但在实验飼养中可見，而且用圓桶陷井法捕获林姬鼠特別少也得到証明。李清涛、朱盛侃（1959）的工作也得到証明。Наумов（1948）报导，欧洲的黄胸姬鼠（*Apodemus flavicollis*）有驅逐追赶欧洲棕背鼯的种間斗争現象。Наумов（1951）又报导了小林姬鼠（*Apodemus sylvaticus*）的个体領域远超过于欧洲棕背鼯。所有这些說明了棕背鼯 1959 年的数量比林姬鼠下降快而早的原因。夏武平（1958）报导森林采伐后，林姬鼠数量逐年减少，棕背鼯数量变化缺乏明显趋势，也說明林姬鼠善于比較积极地寻找新的有較好条件的环境。

花鼠数量的季节消长又有不同（图 3）。首先其捕获率較低，故在混合林所有鼠类綜合曲綫上所起影响較小，但有趣的是花鼠本身的季节消长曲綫是很典型的，它代表繁殖率較低，一年生一窝（在极少情况下可繁殖二窝——Виноградов и Грамов，1952）的种类。4 月最低，5 月上升最快（1.1%→4.10%）以后逐月下降（7 月 3.3%，8 月 2.2%，9 月

1.2%)。我們1959年工作中怀孕鼠见于5月份,胚胎5—9个,最早捕获幼鼠是5月15日,体重50克,大量幼鼠的捕获期是6月10—30日,但体重已为60—80克。4月份数量最低,说明全部是越冬鼠,当年的幼鼠尚未出地面活动,到5月份略有增高,说明当年新生鼠开始出来,但还是少量的,5月捕获中有2/3是越冬鼠;6月份正当新生鼠大量出外活动,数量骤然上升,而且当年新生鼠占85%;因为花鼠只繁殖一次,生殖停止和死亡的继续存在,6月以后数量于是逐渐下降,直到进入冬眠。

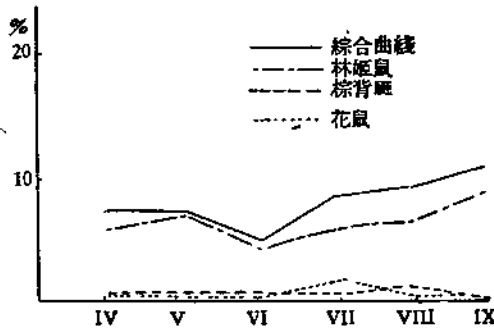


图4 櫟林鼠类数量季节消长

一般说来,数量基本上没有什么波动,可能由于櫟林生活条件差,种群数量增加未能超过死亡很多有关。

沿河林小啮齿类数量季节消长如图5。4月中沿河林的数量很低(1.9%),5月迅速上升到10.5%,6月已达18.1%,以后增长趋缓,到7月为19.4%,8月为23.9%,8月以后到9月略有下降,到20.8%。沿河林中优势种不明显,而且交叉着很多种类的迁移,需要分析不同种类的季节消长。林姬鼠4—5月骤增,从0.14%到7.4%,这种速度是本生境内动物繁殖所不可能的,这里存在着季节迁移现象。以后的增加也很慢,而8—9月下降又甚快,显然也与迁移有关。黑线姬鼠的数量上升主要在4—6月,以后停留在较稳定水平,8—9月也下降很快,其情况很似林姬鼠,这里也可能与迁移有关。棕背鼯自4月后逐月渐渐增加,褐家鼠也在4—7月逐月渐渐增加,以后稳定在一水平上。花鼠的季节消长曲线与混交林相同。所以,可能在沿河林中只是棕背鼯和褐家鼠是比较稳定的经常栖居者,而林姬鼠与黑线姬鼠的季节消长与迁移关系很密切。大青沟的沿河林许多与农田相邻,许多与混交林相接。从这些数据看出,冬季沿河林中小啮齿类数量及组成的研究,对分析迁移是很有用的,更直接的证明,当然要用标志流注法来研究。这样综合曲线中,4—5月的迅速上升主要由于林姬鼠的迁入,黑线姬鼠次之,当然也加入本生境中鼠类的繁殖;5—6月的迅速上升可能主要由黑线姬鼠迁入造成;至于6—8月的逐步上升,可

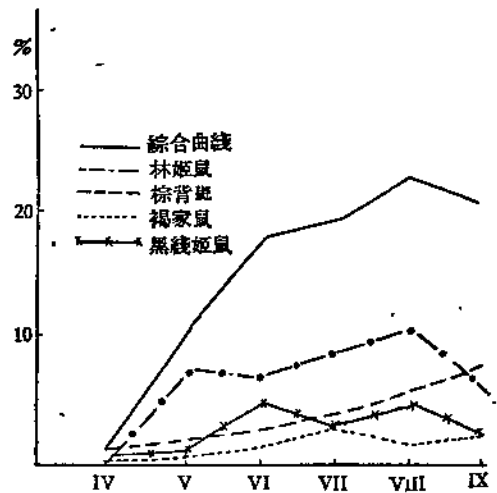


图5 沿河林鼠类数量季节消长

至于6—8月的逐步上升,可

能是本生境中鼠类(特别是棕背鼯)繁殖为主,8—9月的下降主要由林姬鼠和黑线姬鼠的迁出。当然,这种解说还是推测性的,需要更多数据来证实。

沼泽地中鼠类数量季节消长又有其特点(图6)。4月份数量很低(0.75%),到5月略有增加(1.25%),以后增加速度较快,6月为4.2%,7月为8%,8月为10.4%,但到9月又骤然下降到3%,这种季节消长是与沼泽地草坡的生长状况及鼠类的迁移有关。4月里,沼泽地上为上年的黄色枯草所盖,绿色幼芽尚未出现,所以捕获率很低,400夹日中只有3只黑线姬鼠,都在

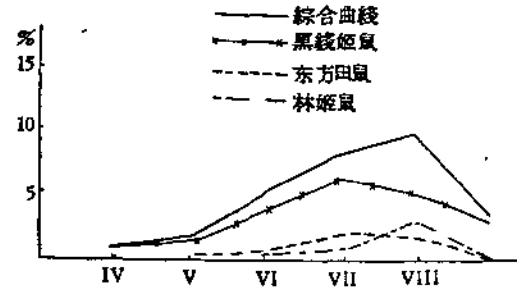


图6 沼泽地鼠类数量季节消长

沼泽地边缘上,接近山脚森林和菜园的地方捕获,在捕获地周围也未找到洞穴和其他活动踪迹。可能鼠类在沼泽地一般不越冬,因为食料条件和小气候条件都很差。罗泽珣(1959)在大兴安岭5月份的工作中,598夹日也未有捕获。在我们工作点上5月初苔草已冒绿,并且生长相当快,5月的捕获率已增至1.25%,而且仍旧只是黑线姬鼠。6月的苔草已很高,鼠类密度增加迅速,达4.2%,其中绝大多数还是黑线姬鼠,但新增加了东方田鼠、林姬鼠和家鼠,甚至棕背鼯(后者可能是偶然的)。6—7月,鼠类密度增加更快而到8%,7—8月增加变慢,而到9月开始,在数量调查进行前,当地居民将苔草割倒晒干集堆以作冬季家畜饲料,这时候鼠类密度骤然降低到3%。

居民点中的调查做得很少,数量在4—8月逐月增长,但冬季如何,我们未有调查,很可能会增加,这是与野鼠冬季进入住宅有关。

不同生境中小啮齿类的数量季节消长的规律及其生态特点的不同,说明了它们具有微小种群。

结 论

1959年4—9月在牡丹江区柴河林区大青沟林场进行小型兽类生境分布及数量季节消长调查中,捕获啮齿目动物与5科12种,兔形目2科2种,食虫目2科4种。优势种是棕背鼯、林姬鼠、普通鼯鼠和中鼯鼠。花鼠极为常见,缺齿鼯和松鼠也相当多。稀有种有红背鼯、小家鼠、大仓鼠、小麝鼯、东方田鼠、巢鼠等。

混交林的鼠类数量最高,种类最复杂,优势种为棕背鼯、林姬鼠、两种鼯鼠。櫟林相反,鼠类数量低,种类单纯,林姬鼠是绝对优势种。沿河林数量上居于上二林型之间,但种类极为丰富,并且优势种不明显。除典型的森林动物栖息外,又有农田和居民点等种类(黑线姬鼠、褐家鼠),其数量也很多,所以种间接触关系最为复杂。沼泽地中鼠类数量低,优势种是黑线姬鼠,东方田鼠也相当多。居民点中以褐家鼠数占优势,小家鼠很稀少。

该年大青沟鼠类数量特别高,其季节消长情况是4月份数量已经很高,每月上升很快,到7月为高峰,以后逐月下降,下降也很快。估计其主要原因是上年乔木种子丰收,鼠类越冬良好,春季繁殖开始早,繁殖率高,同时暖和的1958—59年冬季和春季来临较早也有影响。这样种群密度迅速上升,至7月份到达顶峰。这种季节消长趋势主要决定于混

交林中的优势种——棕背鼯和林姬鼠。花鼠的季节消长表现出一年繁殖一窝的中等大小啮齿类的典型。

沿河林的鼠类数量季节消长在很大程度上受林姬鼠(可能还加黑线姬鼠)季节迁移的影响。沼泽地鼠类数量主要决定于草被的生长情况和鼠类的季节迁移。

所有这些结果说明小啮齿类具有微小种群,彼此之间可以用许多生态特征来区别。

参 考 文 献

- 夏武平、李清涛: 1957. 东北老采伐迹地的类型及鼠类区系的初步研究. 动物学报 9 (4): 283—290.
- 奥格涅夫: 1957. 哺乳动物生态学概论. 科学出版社.
- 刘培新: 1958. 东北区自然地理.
- 夏武平: 1958. 带岭林区采伐后短期内鼠类数量变动的趋势. 动物学报 10 (4): 431—437.
- 中国科学院动物研究所: 1958. 东北兽类调查报告. 科学出版社.
- 寿振黄、王成、夏武平、李清涛: 1958. 红松直播防鼠害之研究. 科学出版社.
- 康加金: 1959. 动物生态学. 高教出版社.
- 纳乌莫夫: 1959. 动物生态学. 科学出版社.
- 李清涛、朱成佩: 1959. 几种鼠类采食行为的观察. 动物学杂志 3 (9): 395—398.
- 罗泽琦、夏武平、寿振黄: 1959. 内蒙大兴安岭伊图里河小型兽类调查报告. 动物学报 11 (1): 86—100.
- 寿振黄、夏武平、李翠珠: 1959. 红背鼯种群年龄的研究. 动物学报 11 (1): 57—66.
- 罗泽琦: 1959. 亚寒带落叶松林采伐后兽类数量的变化. 动物学杂志 3 (5): 202—206.
- 寿振黄、李清涛: 1959. 大兴安岭带岭林区不同采伐年代迹地上的鼠类区系初步观察. 动物学杂志 3 (1): 6—11.
- 郑作新、张荣祖: 1959. 中国动物地理区划. 中国动物地理区划与中国昆虫地理区划(初稿), 科学出版社.
- Allen: 1938. The mammals of China and Mongolia.
- Башенина: 1947. Движение численности мелких грызунов в СССР за 1936—1943 гг. Фауна и экология грызунов, вып. 2.
- Башенина: 1951. Материалы по динамике численности мелких грызунов лесной зоны. Бюлл. МОИП, отд. биол., вып. 2.
- Виноградов и Грамов: 1952. Грызуны фауны СССР.
- Гештер: 1936. Общая зоогеография.
- Edward: 1955. January breeding of *Peromyscus* in North Central Colorado. *J. mammal.*, 36 (3): 462—463.
- Кошкина: 1957. Сравнительная экология рыжих полевков в северной тайге. Фауна и экология грызунов, вып. 5, 3—65.
- Кузякин: 1951. История расселения, современное распределение и места обитания пасюка в СССР. Фауна и экология грызунов, вып. 4, 22—81.
- Леверовский и Колесников: 1949. Природа южной половины Советского Дальнего Востока.
- Наумов: 1945. Географическая изменчивость динамики численности и эволюции. Журнал общей биологии, Т. VI, № 1.
- Наумов: 1948. Очерки сравнительной экологии мышевидных грызунов.
- Наумов: 1951. Новый метод изучения экологии мелких лесных грызунов Фауна и экология грызунов вып. 4.
- Мурзаев Э. М.: 1955. Северо-восточный Китай.
- Огнев: 1950. Звери СССР и прилежающих стран. Том VII.
- Пузанов: 1935. Зоогеография.
- Тупикова и Медведева: 1956. Определение возраста эмбрионов как один из методов изучения размножения грызунов. Зоол. журн. СССР Т. XXXV, № 10.
- Формозов: 1948. Мелкие грызуны и насекомоядные Шарьянского района Костромской области в период 1930—1940 гг. Фауна и экология грызунов, вып. 3, 3—110.
- Формозов: 1952. Методы учета численности и географического распространения наземных позвоночных.

СТАЦИОНАЛЬНОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЫШЕВИДНЫХ ГРЫЗУНОВ И СЕЗОННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ИХ ЧИСЛЕННОСТИ В ЛЕСАХ ХРЕБТА ЧЖАНГУАНЦАЙЛИН

Сунь Жу-юн и др.

(Биологический факультет Пекинского педагогического университета)

Хр. Чжангуанцайлин находится в восточной части Северо-восточного Китая. Выделяются три вертикальных пояса: широколиственный, смешанный и хвойный. Работа проводилась в IV—IX 1959 г. в Тачингао, который расположен в переходном районе смешанного и широколиственного поясов. Путем ловушко-линий и ловчих канавок учитывалась численность грызунов по биотопам. Имеются 15 видов грызунов из 13 родов и 7 семейств, и 9 видов насекомоядных из 5 родов и 3 семейства. Среди грызунов преобладают красносерая полевка (*Clethrionomys rufocanus*) и большая лесная мышь (*Apodemus speciosus*), они составляют 80% всех выловленных путем ловушко-линий. Среди насекомоядных преобладают обыкновенная и средняя бурозубки (*Sorex araneus*, *Sor. caecutiens*), составляющие 71,5% всех выловленных путем ловчих канавок. Обыкновенны бурундук (*Eutamias sibiricus*), белка (*Sciurus vulgaris*), полевая мышь (*Apodemus agrarius*), серая крыса (*Rattus norvegicus*) и мопера (*Mogera robusta*). Редки красная полевка (*Clethrionomys rutilus*), дальневосточная полевка (*Microtus fortis*), крысовидный хомячок (*Cricetulus triton*), мышь-малютка (*Microtus minutus*) и малая Белозубка (*Crocodyrus suaveolens*).

Распределение мышевидных грызунов по биотопам таково. В смешанных лесах отмечается наиболее высокая общая численность грызунов (29% и 34,7 зверей/10 дней), в пойменных лесах она снижалась до 14,6% и 8,1 зв./10 дн., в широколиственных лесах—8% и 5,3 зв./10 дн., в болоте 4,3% и в населенном пункте 6,5%. В смешанных лесах живут довольно многие виды, среди них преобладают красно-серая полевка и большая лесная мышь, но в широколиственных лесах преобладают только большая лесная мышь и живут лишь немногие виды. В пойменных лесах общая численность грызунов занимает промежуточным местом среди лесов, но преобладающие виды выражаются слабо, здесь многочисленны полевая мышь и серая крыса, красно-серая полевка и большая лесная мышь. В болоте же преобладает полевая мышь, обыкновенны и дальневосточная полевка, большая лесная мышь, а в населенном пункте преобладает серая крыса.

Поэтому, среди этих видов большая лесная мышь оказывается наиболее эврибиотным, она заселяет в очень разнообразные биотопы, как в более сухом (широколиственный лес), так и в более влажном (пойменный лес) и даже в совсем мокром (болота). Красно-серая полевка же преимущественно концентрируется в смешанных лесах.

Изменение численности в смешанных лесах (с IV по IX) по месяцам таково: IV—9,5 V—27,5, VI—34,5, VII—44,5, VIII—36,0, IX—26,5%. Сравнение этих данных с данными, полученными в прошлом году (V—X 1958 г. 0,2; 1,5; 4,25;