

紫貂冬季食性的分析*

徐利 姜兆文 马逸清 金爱莲

(黑龙江省科学院自然资源研究所, 哈尔滨, 150040)

王永庆

Steve W. Buskirk

(大兴安岭地区森林资源林政管理局)

(美国怀俄明大学动物学及生理学系)

摘 要

1991至1993年的三个冬季,在大兴安岭地区共收集紫貂粪样223个。食性分析结果表明,紫貂冬季食物主要为小型哺乳类(54.1%)、植物浆果和种子(32.4%)、鸟类(12.5%)和昆虫(1.0%)。在紫貂选择的7种小型哺乳类中,主要以棕背麝(27.3%)和红背麝(19.2%)为食,其次为雪兔和冬眠的花鼠。对于鸟类,紫貂主要捕食花尾榛鸡(8.1%),松鸡(0.7%),大山雀(0.5%)和黑啄木鸟等。有2.2%的粪样中含有小型鸟的卵壳。紫貂的植物性食物主要为越桔浆果(20.8%)和偃松种籽(8.8%)。昆虫中只有蚂蚁在紫貂食性中出现(1.0%)。紫貂冬季食物构成没有年度间差异($P>0.05$)。通过捕食迹,我们还发现紫貂捕食黑嘴松鸡。虽然红背麝的捕获率(79.4%)高于棕背麝(2.9%),但食性分析结果却相反,说明紫貂更喜欢捕捉身体较大的鼠类。有较强气味的中鼯鼠虽有一定的数量,但在紫貂冬季食物中未出现过。

关键词 紫貂; 冬季; 食性

紫貂(*Martes zibellina*)在中国主要分布于东北和西北的阿尔泰山地的亚寒带针叶林中。由于适栖生境的减少和盗猎的影响,导致野生紫貂种群数量不断降低,分布区也有所变化(刘福元,1989),因此有必要对其生态学进行研究,为今后的保护提供理论基础。对我国紫貂生态学中的食性的研究,除有些文献和论文有记录(马逸清等,1986;佟煜人,1981;高跃亭,1987;Ma等,1994)外,尚未见到对紫貂冬季食性进行专门研究的报道。国外对紫貂及相似种类美洲貂(*M. americana*)的野外食性和觅食活动有过类似研究和观察(Bakeyev等,1994;Buskirk等,1984;Martin,1994等)。本文主要研究了大兴安岭的紫貂冬季食性,并讨论主要食物相对丰富度与其关系。

研究地区自然概况

大兴安岭地区位于我国东北的北部,地理位置为北纬 $49^{\circ}20'$ ~ $53^{\circ}30'$,东经 $119^{\circ}40'$ ~ $127^{\circ}22'$ 。此区山势平缓,山峰海拔为800~1100 m。本区属寒温带季风气候,为明显大陆性。冬季漫长寒冷;夏季短促,气温高且降水多。年均温在 0°C 以下。1月份均温为 $-25\sim-30^{\circ}\text{C}$,7月份均温 $15\sim20^{\circ}\text{C}$ 。年降水量350~500 mm,90%以上降于7、8月份。本区优势树种为兴安落叶松(*Larix gmelini*),此外还有樟子松(*Pinus sylvestris*)、偃松

* 中国黑龙江省科学院与美国怀俄明大学的合作研究内容之一
本文于1995年12月18日收到,1996年7月15日收到修改稿

(*P. pumila*)、杜鹃 (*Rhododendron dauricum*) 等, 林下植物有越桔 (*Vaccinium vitis-idaea*)、杜香 (*Ledum palustre*) 等。本区动物代表种有驼鹿 (*Alces alces*)、棕熊 (*Ursus arctos*)、原麝 (*Moschus moschiferus*)、雪兔 (*Lepus timidus*) 和紫貂等, 鸟类有黑嘴松鸡 (*Tetrao parvirostris*) 和花尾榛鸡 (*Tetrastes bonasia*) 等 (马逸清, 1989; 周以良, 1991; 周瑞昌等, 1979)。野外研究地点选择在大兴安岭地区的呼中区 (1991 年) 和图强区 (1992 和 1993 年)。

研究方法

紫貂的食性分析主要采用粪便分析法, 同时还借助于紫貂的取食痕迹及食物残留物进行补充。粪便主要在足迹跟踪时和休息洞口等处收集。食物中兽类种类的鉴别, 主要是根据兽毛鳞片和毛髓质的种间差异进行判定, 同时还辅助以头骨、牙齿和爪等; 鸟类种类鉴别主要依据羽小枝髓质类型、大小和形状以及羽毛残片及趾等的差别对种类进行鉴别。植物性食物如种子和浆果等则主要依靠果皮、种子等进行鉴别。但使用粪便分析法, 有时对易消化或残留物少的食物种类则不易鉴别出, 这是此种方法的不足之处。

使用的已知对照样本, 多数是在研究区内采集的动植物标本。其余则从标本室中获得。兽类毛鳞模片的制作主要采用胶水法, 即在载玻片上轻轻涂上一层胶水, 待半干状态时将数根脱脂后的兽毛平放在胶水上, 干后取下即可。髓质模片制作方法, 系在载玻片上滴上一滴胶水, 将透明后的毛放在胶水上, 用盖玻片盖上即可。用上述方法和步骤制成鸟羽的羽小枝髓质模片。

分析时首先把粪便干燥并对其分离。对不同成分进行分类。并对其进行鉴别。把分离出的兽毛和鸟羽分成三份, 在每份中随机取出数根制成模片并鉴别种类。紫貂食物的构成主要用某食物的出现频率来表示。

1993 年 11~12 月, 我们还对研究区内鼠类的相对丰富度进行了抽样调查。鼠类的捕捉点 ($n=56$) 按机械布点方式布置。样线沿地图上经度坐标线设置, 间距为 1 000 m, 样线上捕捉点间距为 333 m。每点上放置 4 个木制鼠夹。诱饵为花生酱、燕麦片及猪油的混合物。捕捉点每天检查一次, 每个点的鼠夹连续放置 3 天。

结果与讨论

1991 年冬季于呼中区共收集 82 个样本, 1992 年和 1993 年冬季于图强区分别收集粪样 89 个和 52 个, 合计 223 个粪样。经过分析和鉴定, 我们了解到大兴安岭野生紫貂冬季食性组成见表 1。

紫貂的食物组成 (出现率) 主要由小型哺乳类 (54.1%)、鸟类 (12.5%)、昆虫 (1.0%) 以及植物浆果和种子 (32.4%) 组成。在小型哺乳类中紫貂主要取食棕背鼯 (*C. r. irkutensis*) 和红背鼯 (*C. r. amurensis*), 其次为花鼠 (*E. s. sibiricus*)、雪兔 (*L. t. transbaikalicus*)、飞鼠 (*P. v. turovi*)、黄鼬 (*M. s. manchurica*) 和松鼠 (*S. v. mantchuricus*)。棕背鼯的出现频率 (27.3%) 高于红背鼯 (19.2%), 在 3 年中紫貂均不同程度地取食冬眠的花鼠。对于 5 种鸟类, 紫貂主要选择花尾榛鸡 (8.1%), 其次为松鸦 (*G. g. brandtii*) (0.7%)、大山雀 (*P. m. kapustini*) (0.5%) 和黑啄木鸟 (*D. m. martius*) (0.2%) 等。在 1991 年和 1993 年的粪样中还发现有小型鸟类的卵壳

($n=9$)。紫貂的植物性食物为越桔浆果 (20.9%) 和偃松籽 (8.8%)。同时还取食蚂蚁 (*Formica* spp.)。越桔浆果的出现率在各类成分中仅次于棕背鼯, 于 1992 年最高 (40.7%), 而 1993 年没有出现。在 1991 年紫貂的粪样中发现有蚂蚁的残片 (2.5%)。对 3 年的分析结果检验证明, 紫貂冬季食性没有年度间差异 ($P>0.05$)。

表 1 1991~1993 年三个冬季野生紫貂食物中各种成分的出现频数和频率
(粪样数: 1991 年 82 个, 1992 年 89 个, 1993 年 52 个)

Table 1 Frequency of food items of sables in 3 winters from 1991
to 1993 (Scat numbers: 82 scats in 1991, 89 in 1992, 52 in 1993)

种类 Species	1991		1992		1993		合计 Total	
	频数 No.	频率 Frequency (%)	频数 No.	频率 Frequency (%)	频数 No.	频率 Frequency (%)	频数 No.	频率 Frequency (%)
兽类 Mammals	71	44.9	93	55.7	56	68.3	220	54.1
红背鼯 <i>Clethrionomys rutilus</i>	22	13.9	44	26.3	12	14.6	78	19.2
棕背鼯 <i>C. rufocanus</i>	32	20.3	46	27.5	33	40.2	111	27.3
雪兔 <i>Lepus timidus</i>	9	5.7	1	0.6	7	8.5	17	4.2
花鼠 <i>Eutamias sibiricus</i>	6	3.8	1	0.6	2	2.4	9	2.2
飞鼠 <i>Pteromys volans</i>	2	1.3	—	—	—	—	2	0.5
黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	—	—	—	—	1	1.2	1	0.2
松鼠 <i>Sciurus vulgaris</i>	—	—	—	—	1	1.2	1	0.2
其它 Others	—	—	1	0.6	—	—	1	0.2
鸟类 Birds	34	21.5	2	1.2	15	18.3	51	12.5
花尾榛鸡 <i>Tetrastes bonasia</i>	21	13.3	1	0.6	11	13.4	33	8.1
斑翅山鹑 <i>Perdix dauuricae</i>	1	0.6	—	—	—	—	1	0.2
黑啄木鸟 <i>Dryocopus martius</i>	1	0.6	—	—	—	—	1	0.2
大山雀 <i>Parus major</i>	1	0.6	—	—	1	1.2	2	0.5
松鸦 <i>Garrulus glandarius</i>	2	1.3	—	—	1	1.2	3	0.7
鸟卵壳 Bird egg shell	8	5.1	—	—	1	1.2	9	2.2
未知种 Unknown	—	—	1	0.6	1	1.2	2	0.5
浆果与种子 Berries & nuts	49	31.0	72	43.1	11	13.4	132	32.4
越桔 <i>Vaccinium Vitis-idaea</i>	17	10.8	68	40.7	—	—	85	20.9
偃松籽 <i>Pinus pumila</i>	32	20.3	4	2.4	11	13.4	36	8.8
昆虫 Insects	4	2.5	—	—	—	—	4	1.0
蚂蚁 <i>Formica</i> spp.	4	2.5	—	—	—	—	4	1.0
合计 Total	158	100	167	100	82	100	407	100

在取食方面紫貂是取食随机性很强的动物 (Bakeyev 等, 1994)。在粪样中出现的食物种类的变化, 与其生活的不同环境中的食物种类有较高的相关性, 这一点与美洲貂相似 (Martin, 1994)。1991 年紫貂食物中包括的食物种类最多 (15 种), 1992 年最少 (7 种), 1991 年二种鼠类的出现频率较其它二年低, 而鸟类种类数量和总出现率 (31.7%) 是最高的, 导致这种结果的原因可能是鼠类数量相对较低, 使捕鼠难度增大, 紫貂就增

加取食其它食物的次数。当年鸟类遇见率高于其它二年,对紫貂相对来说较易捕到。另外偃松籽和蚂蚁较高的出现率,也可能是当年紫貂主要食物鼠类不足的一个标志。

1992年的紫貂粪样中,鼠类的出现率是三年中最高的,越桔浆果也是最高的,而只有一个粪样中含有鸟类羽毛。当年较丰富的鼠类和浆果资源,可以为紫貂提供较稳定的食物来源,因此紫貂就避免取食较难捕到的鸟类、雪兔和花鼠等。

1993年由于春季越桔开花时降雪的影响,研究地区内没有越桔浆果,所以在紫貂食物中没有这种浆果的出现。从前二年的结果所显示的出現率可以看出,越桔浆果是紫貂冬季的主要食物来源之一。这一年发现一个含有松鼠毛的粪样,而前二年未发现过,这3年中所有研究地区内都有松鼠生活,这说明在大兴安岭地区紫貂对松鼠的取食是偶然性的。在一个粪样中发现有少量黄鼬毛,说明紫貂偶尔也捕食这种动物。3年的食性分析结果之间虽有些不同,但没有明显的地区间和年度间差异。

有些粪样中发现有数目不等的落叶松叶(24.3%)以及枯草的叶和茎(3.5%),有些还混有苔藓、泥土和砂粒等。紫貂粪样中出现的落叶松叶和枯草及砂石,可能为紫貂在进食时一同吞下的。

在呼中和图强二个地区内都发现有鸟卵壳碎片的粪样。每个粪样中的卵壳量很大,可能为整个或一个卵的大部分壳的碎片。卵壳碎片呈灰白色且很薄,推测为小鸟的卵。另外,1991年在呼中对1号雄性紫貂跟踪时发现一处紫貂取食碎石土的地点,在随后跟踪过程中,在这只紫貂的一个雪下休息窝内拾到一粪样,分析发现除少许鼠毛和几个偃松籽碎壳外几乎全为土(占该粪样重的93.2%)。以上事实说明紫貂可能是为补充矿物质而取食石土和卵壳等。因花鼠是冬眠动物,故紫貂取食的是冬眠中的花鼠。

通过对紫貂取食痕迹及猎物残留物的观察,1991年除发现11处捕食鼠类、2处取食花鼠、4处捕食花尾榛鸡和1处啃食偃松塔的痕迹外,还发现一处捕食一只雌性黑嘴松鸡(*T. p. pavirostris*)的痕迹。1992年发现有大片紫貂集中取食越桔浆果的痕迹和7处贮有越桔浆果的小坑。1993年只发现9处捕食鼠类和3处取食花尾榛鸡的痕迹。

1993年我们共捕到34只鼠类个体。其中有27只为红背鼯、6只中鼯鼯(*Sorex caecutiens macropyamaeus*)和1只棕背鼯。紫貂对三种动物有很高的选择性($X^2=107$, $df=2$, $P<0.0001$)。虽然棕背鼯只占捕到个体的2.9%,但在1993年粪样中的出现率却为40.2%。有17.6%捕获率的中鼯鼯在所有粪样中从未出现过($P=0.01$)。

表2 1993年冬鼠类相对丰富度调查结果

Table 2 Results of relative abundance of small mammals in 1993

种类 Species	红背鼯 <i>C. r.</i> <i>amurensis</i>	棕背鼯 <i>C. r.</i> <i>irkutensis</i>	中鼯鼯 <i>S. c.</i> <i>macropyamaeus</i>	合计 Total
个体数 Individual No.	27	1	6	34
频率 Frequency (%)	79.4	2.9	17.6	100

虽然对鼠类捕获的结果显示,红背鼯的捕获率(79.4%)远远高于棕背鼯的,但食性分析结果却相反,说明紫貂可能趋向于捕捉体大的棕背鼯。棕背鼯体重比红背鼯多出50%左右(马逸清等,1986),每捕到一只棕背鼯,紫貂获得的能量和营养,要比捕一只红背鼯获得的多。中鼯鼯在紫貂活动区内虽较丰富,但在紫貂的食性中从未出现过。这

与美洲貂的情况相似 (Martín, 1994)。可能因为中鼬鼯具有很强的气味。综上所述, 当有很多可取食的食物种类时, 紫貂主要取食鼠类和植物浆果。且紫貂更喜欢捕捉身体较大的猎物, 同时尽量避开身体较小和具有较强气味的种类。

本次研究的结果与 Bakeyev 等 (1994) 报道的苏联紫貂研究结果相一致。他们认为紫貂主要取食鼠类 (Arvicolidae)、鼠兔 (*Ochotona* spp.)、松籽 (*Pinus siberica*, *P. pumila*) 及浆果, 还捕食在雪中休息的松鸡科鸟类 (Tetraonidae)。但 Bakeyev 等 (1994) 报道的大雪之后紫貂捕杀原麝 (*Moschus moschiferus*) 的现象, 在本次研究的地区 and 时间内未发现过。

参 考 文 献

- 马逸清. 1989. 大兴安岭地区野生动物. 哈尔滨: 东北林业大学出版社, 139.
- 马逸清等. 1986. 黑龙江省兽类志. 哈尔滨: 黑龙江省科学出版社, 506.
- 刘福元. 1989. 大兴安岭上紫貂分布区的变迁. 国土与自然资源研究, 4: 61~62.
- 佟煜人. 1981. 紫貂生物学特性及自然保护. 野生动物, 1: 37~40.
- 周以良. 1991. 中国大兴安岭植被. 北京: 科学出版社, 264.
- 周瑞昌, 杨志兴, 李鹤. 1979. 大兴安岭北部山地主要落叶松林结构特征及更新规律. 自然资源研究, 1: 14~45.
- 高跃亭. 1987. 中国动物志——食肉目动物. 北京: 科技出版社.
- Bakeyev N N, Sinitsyn A A. 1994. Status and Conservation of Sables in the Commonwealth of Independent States. In: Buskirk S W, Harestad A S, Raphael M G, Powell R A, editors. Martens, sables, and fishers: biology and conservation. Cornell Univ Press, Ithaca, NY. 246~254.
- Buskirk S W, MacDonald S O. 1984. Seasonal food habits of marten in southcentral Alaska. *Canadian Journal of Zoology*, 62: 944~950.
- Martin S K. 1994. Feeding ecology of American martens and fishers. In: Buskirk S W, Harestad A S, Raphael M G, Powell R A, editors. Martens, sables, and fishers: biology and conservation. Cornell Univ Press, Ithaca, NY. 297~315.
- Ma Yiqing, Xu Li. 1994. Distribution and conservation of sables in China. In: Buskirk S W, Harestad A S, Raphael M G, Powell R A, editors. Martens, sables, and fishers: biology and conservation. Cornell Univ Press, Ithaca, NY. 255~216.

WINTER FOOD HABITS OF SABLE (*MARTES ZIBELLINA*) IN DAXINGANLING MOUNTAINS, CHINA

XU Li JIANG Zhaowen MA Yiqing JIN Ailian

(Institute of Natural Resources, Harbin, 150040, P. R. China)

WANG Yongqing

(Forestry Management Bureau, Daxinganling District, China)

Steve W. Buskirk

(Department of Zoology and Physiology, University of Wyoming, U. S. A.)

Abstract

We collected 223 sable scats in study areas in Daxinganling Mountains in three winters from 1991 to 1993 (82 scats in 1991, 89 in 1992, 52 in 1993). Results indicate that winter foods of sables are mainly small mammals (54.1%), berries and pine nuts

(32.4%), birds (12.5%) and ants (1.0%) .Sables select grey red-backed voles (*Clethrionomys rufocanus*) and northern red-backed voles (*C. rutilus*) as main food items in 7 prey species of small mammals. The nexts are arctic hares (*Lepus timidus*) and dormant *Eutamias sibiricus*. For birds, sables hunt hazel grouses (*Tetrastes bonasia*) (8.1%), Eurarian jays (*Garrulus glandarius*) (0.7%), major tits (*Parus major*) (0.5%) etc. There are 2.2% scats contain egg shell sigments of small birds. Plant food items of sable are berries of *Vaccinium vitis-ideae* (20.9%) and pine nuts of *Pinus pumila* (8.8%) . Ants are found in scats also (1.0%) . There is not difference for frequencies of food items of sables among years ($P>0.05$). We also find that sable predate capercaillie (*Tetrao parvirostris*) . Although capture rate of *C. rutilus* (79.4%) is higher than that of *C. rufocanus* (2.9%), food habits results indicate that sables prefer *C. rufocanus* with larger body to *C. rutilus*, and avoid eating shrews (*Sorex caecutiens*) with musky odors.

Key words Sable; Winter; Food habits

欢迎订阅《兽类学报》

《兽类学报》是由中国兽类学会和中国科学院西北高原生物研究所主办的兽类学综合性的学报级学术刊物(季刊)。主要报道兽类的分类、区系、形态、生态、行为、繁殖、生理、生化、解剖、遗传以及有益、濒危兽类的利用与保护,有害兽类的防治等方面的研究成果,辟有研究报告、研究简报、资料、书刊评介、学术动态等栏目。旨在促进国内外学术交流、推动人才培养,发展我国的兽类学。

《兽类学报》是我国从事兽类学研究的科研单位、大专院校及科技情报所、图书馆必备的科技刊物。本刊国内外发行,各地邮局均可订阅。16开本,80页,每期定价8.80元。自1996年第16卷第1期起改由西宁市邮政局向国内总发行,邮发代号56—11。订阅时请注意在青海省期刊栏内查阅。如有漏订,请与本刊编辑部联系。

编辑部地址:810001 青海省西宁市西关大街59号

中国科学院西北高原生物研究所《兽类学报》编辑部

本刊编辑部