

全国高等农业院校教学参考书

全国高等农业院校
教材指导委员会审定
畜牧专业用



特种经济动物

白庆余 主编

农业出版社



全国高等农业院校教学参考书

特种经济动物

白庆余 主编

畜牧专业用

农业出版社

(京)新登字060号

全国高等农业院校教学参考书

特 种 经 济 动 物

白庆余 主编

* * *

责任编辑 刘振生

农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm16开本 10.375印张 242千字

1993年5月第1版 1993年5月北京第1次印刷

印数 1—2,500 册 定价 4.15 元

ISBN 7-109-02581-0/Q·149

主 编 白庆余 (吉林农业大学)
副主编 潘怀玉 (新疆八一农学院)
编 者 耿孝瑗 (陕西省动物研究所)
翟永公 (西北农业大学)
审 稿 李震铎 (西北农业大学)

目 录

绪论	1
一、特种经济动物人工驯养的历史沿革	1
二、毛皮动物人工养殖概况	2
三、药用动物人工养殖概况	3
四、主要特种经济动物的分类学地位	4
第一章 肉食性毛皮动物饲养	7
第一节 水貂	7
一、生物学特性	7
二、饲养原理与技术	9
三、繁殖技术	23
第二节 紫貂	30
一、生物学特性	30
二、饲养原理与技术	31
三、繁殖技术	34
第三节 狐	36
一、分类与分布	36
二、饲养原理与技术	36
三、繁殖技术	40
第四节 貉	42
一、分类与分布	42
二、饲养原理与技术	42
三、繁殖技术	44
第五节 水獭	45
一、生物学特性	45
二、饲养管理	46
三、繁殖技术	47
四、产品利用与初步加工	48
五、兽场建设	48
第六节 毛皮的采收、初加工及其品质评定	49
一、毛皮动物毛绒的特点	49
二、屠宰与制度	50
三、原料皮初步加工	51
四、毛皮品质的评定	53
五、常见原料皮的缺陷	54
六、毛皮的商业标准和规格要求	55

第七节 兽场建设与防疫卫生	55
一、场址选择	55
二、饲养建筑与设备	55
三、防疫卫生	57
第二章 草食性毛皮动物养殖	59
第一节 麝鼠	59
一、生物学特性	59
二、人工散放	61
三、人工饲养	65
四、繁殖	69
五、产品加工与利用	71
六、兽场建设	73
第二节 海狸鼠	73
一、生物学特性	73
二、人工饲养	75
三、人工放养	80
四、繁殖	81
五、产品加工与利用	85
六、兽场建设	86
第三节 花面狸	87
一、生物学特性	87
二、繁殖	87
三、饲养	88
第三章 鹿科动物人工养殖	89
第一节 茸鹿驯养	89
一、茸鹿(梅花鹿和马鹿)的生物学特性	90
二、鹿角的生长规律	92
三、鹿的驯化	95
四、鹿的放牧	96
五、鹿的繁殖	97
六、鹿茸及各种鹿副产品的采收	99
第二节 麝的养殖	102
一、麝的生物学概述	102
二、麝的形态特征	103
三、麝的繁殖	104
四、麝的饲养管理	105
五、麝香	105
第三节 鹿类养殖	110
一、鹿的生物学特性及地理分布	110
二、鹿类的经济价值及养殖前途	110
第四章 猫形动物养殖	111
第一节 灵猫	111

一、灵猫的生物学特性	112
二、繁殖技术	114
三、饲养技术	115
四、灵猫香的采收	120
第二节 虎	122
一、虎的生物学特性	122
二、饲养管理	124
三、虎的繁殖	125
四、虎的药用价值	126
第三节 猞猁	127
一、形态与分布	127
二、生态习性	127
三、繁殖与饲养	128
四、产品加工	128
第五章 熊的人工养殖	130
一、熊的生物学特性	130
二、熊的驯化	134
三、熊的饲养管理	135
四、熊的繁殖	137
五、熊产品的开发利用	137
第六章 药用鸟类养殖	140
第一节 乌骨鸡养殖	140
一、乌骨鸡的起源、类型与用途	140
二、乌骨鸡的生物学特性	141
三、繁殖	143
四、饲养	143
五、乌骨鸡的药用价值	145
第二节 鹌鹑养殖	146
一、鹌鹑的生物学特性	147
二、鹌鹑的繁殖	148
三、鹌鹑的饲养	148
第三节 毛鸡	151
一、褐翅鹑	151
二、小鹑	151
总结：野生经济动物人工养殖的基本技术环节	152
一、引种	152
二、驯化	153
三、饲养	155
四、繁殖	156
五、育种	157
复习思考题	158
参考文献	159

绪 论

特种经济动物是指家畜、家禽以外的被人工驯养的动物，它具有相对独立的特定概念与范畴。因为家畜、家禽等已被人工驯化的动物也可以称作经济动物，而这里所指的则是仅具有不同驯化程度的有经济价值的各种野生动物。它们尚未达到“家畜化”，但又是动物饲养业的重要组成部分，所以，又称为“非传统饲养业”。具体来说，它大致包括了以下按应用特点而划分的几种类型：

毛皮动物：以毛皮为主产品而被驯养，如狐、貉、貂、獭等动物。

药用动物：以动物药材为主产品而被驯养，如鹿（鹿茸）、麝（麝香）、熊（熊胆）等。

观赏动物：以形态优美而被驯养，多被驯养在动物园或家庭中，种类很多，如熊猫、孔雀等。其中又有些经长期人工驯养在形态上有特殊变化而被驯养在家庭中，与人为伍，如波斯猫、卷毛犬等，又称作“伴侣动物”。

此外，还有医药上应用的“实验动物”、军事工业和交通工业上应用的“仿生动物”、地震监测和环境保护上应用的“指示动物”等，都可以列入特种经济动物，它们都是价格昂贵的特需动物。这种类型划分是相对的，是以主要用途为依据而划分的。实际上，一种动物可以有多种用途，可以生产多种交叉性产品而被综合利用。如水獭可以提供珍贵的水獭皮，又可提供显效的中药材——獭肝，还可以成群驯养用来捕鱼。这种情况较为普遍，但均可称作“特种经济动物”。随着人类物质文明和精神文明的发展，生产和生活水平的提高，动物饲养业的范畴将有更大的拓宽。特别是在当前挽救珍稀濒危动物方面，对特种经济动物生物学、饲养学、遗传与繁育学的研究，将会提供必要的技术技能而做出重大的贡献。

一、特种经济动物人工驯养的历史沿革

我们伟大勤劳的中华民族具有悠久的历史文化，经济生产的发展则是文化发展的基础和动力。动物驯养业的起源可以追溯到远古时期，历史记载的嫫祖养蚕，陶朱公养鱼均传为佳话，但大多数驯养动物种类的出现是群众性的，长期的生产劳动成果。世界公认的三大虫类养殖（蜜蜂、桑蚕、紫胶虫）是起源于中国。家鱼养殖（青、草、鲢、鳙、鲤、鲫、鳊等鱼类），珍珠培育，大量畜、禽优良品种的形成均难找到创始人。群众性的生产劳动曾经形成历史上的渔猎时代和畜牧时代。我们的祖先最早是利用各种工具从自然界中猎取野生动物作为食物，后来，捕获动物多了，选择其中肉质好的种类进行暂时驯养，当时仅是做临时活体贮备，以补充狩猎淡季的生活需要。随着不断实践，驯养经验不断丰富，受伤动物能痊愈，消瘦动物能养肥，幼小动物能养大，野性很强的动物能变得温驯，甚至成年的雌性动物在人工饲养过程中产生了后代，从而使人类发现了单纯狩猎活动所不能产生的经济效益，于是便出现了变野生为家养的动物饲养业。随着饲养历史的发展和驯化技术水平的提高，产生了马、牛、羊、猪、鸡、鸭、鹅、兔、狗、猫等驯化动物，也产生了蜜蜂、蚕及家鱼等控制饲养的生产类型，属于半驯化动物。近年来，又出现了养狐、养貂、养鹿、养蛇、养鳖等野生动物

饲养业，它包括有多种饲养种类、饲养类型和饲养方式。它的产品不是肉、蛋、奶和毛类，而是珍贵裘皮、显效药材、天然香料、野味美食等，以满足人类生活水平逐步提高的特殊需要。

二、毛皮动物人工养殖概况

我国幅员辽阔，野生动物资源非常丰富。目前已知各种兽类就有400多种，其中有经济价值的毛皮动物达60多种。野生动物的细毛裘皮，保暖耐用，柔软轻便，美观大方，是我国传统的出口商品，换汇率高，销路广泛，受到国际市场的欢迎。

我国出口毛皮的货源过去是来自狩猎业，远远满足不了日益增长的毛皮对外贸易的需要，过度狩猎又严重地破坏动物资源，这就促进了毛皮动物饲养业的迅速发展。自1956年以后，我国从国外引进了水貂、银黑狐、蓝狐、海狸鼠、麝鼠、毛丝鼠、艾虎等良种，与我国传统的家兔、水獭、果子狸、貉等人工养殖，使我国毛皮动物饲养业出现了飞跃的发展。如水貂饲养已遍及沿海渔村及内陆各地，1965年召开的全国水貂生产会议，充分肯定了养貂的现实意义，并制定了“国营饲养与集体饲养并举，以集体饲养为主”的方针，从此，我国水貂饲养业有了新的发展。1965年全国种貂尚不到6000只，到1973年已发展到21个省（市、区），232个饲养场（点），种貂数达11万只，年生产貂皮15万张以上，比1965年增长17倍。到1975年全国拥有1358个饲养场（点），种貂达20多万只，比1965年增长30多倍。目前，全国有几十个国营毛皮兽饲养场，几千个饲养场（点），其中农村集体饲养场（点）占90%以上。近年来，个体户养水貂又有了很大发展。1973—1978年，我国从丹麦、西德和阿根廷等国家引进毛丝鼠，先后在上海、北京、广东、辽宁、江苏、吉林等地试养。1979—1981年从英国、丹麦引进艾虎，在辽宁、北京、山东、内蒙古、黑龙江、山西等地进行试养。

我国紫貂笼养繁殖已有创新的突破，为今后发展紫貂饲养业奠定了良好基础。另外，在彩色水貂的杂交育种、控光养貂、笼舍改革、开辟饲料来源、疾病防治等方面，均取得了可喜的成果，并总结出一套适合我国的饲养管理经验，为我国毛皮动物饲养业的发展提供了科学依据。

毛皮动物饲养业最早发展起来的是北美洲。早在1860年，加拿大就开始饲养捕获的野生银黑狐，于1883年人工繁殖成功。1912年起，加拿大养狐业大发展，各地纷纷建立养狐场，走向了企业化生产。以后，日本（1915）、瑞典（1924）、挪威（1918）、苏联（1927）等国家相继从北美引种饲养。1937—1938年挪威成为世界上最大的狐皮生产国，并培育出银黑狐的突变种——白金色狐，引起了全世界轰动，每张狐皮售价550美元。

19世纪中叶，北美洲人以捕鼠为目的开始饲养水貂。1867年首先在威斯康星州建立饲养场，到1872年共饲养了150只野生水貂。1919年在明尼苏达州建立水貂实验站。第一次世界大战之后，德国（1926）、挪威（1927）、苏联（1928）、瑞典（1930）、南斯拉夫（1948）等国家相继从北美洲引种水貂进行饲养。

海狸鼠原产于南美洲。阿根廷等国家于1834年制定了对野生动物，特别是海狸鼠的保护措施。1882年法国饲养了少量的海狸鼠，1901年阿根廷开始出口海狸鼠皮，引起了许多国家的注意。1912年阿根廷正式开始建场对海狸鼠进行人工饲养。1929—1932年，苏联先后从阿根廷、加拿大等国引种饲养，1931—1933年日本也从南美引种饲养。近年来，波兰海狸鼠饲养业发展很快，跃居欧洲第一位。

麝鼠原产于北美洲。捷克斯洛伐克(1905)、奥地利(1905)、芬兰(1922)、苏联(1927)等国家先后从北美洲引种散放。现在,欧亚大陆的麝鼠数量增长很快。

毛丝鼠原产于南美安第斯山区。1923年美国捕获12只野生毛丝鼠运回加利福尼亚州人工饲养。美国和加拿大的毛丝鼠饲养业就是从这12只种鼠发展起来的,至今已有许多国家饲养。

从本世纪20年代开始,野生紫貂进行了笼养繁殖试验。1927年莫斯科动物园第一次发现笼养紫貂的交配行为,翌年夏季又观察到一对紫貂交配3次。1929年首次获得笼养紫貂繁殖成功。苏联于1932年起进行紫貂企业化生产,目前苏联年产紫貂皮15万张(包括野生皮),在国际市场上处于垄断地位。

当前,世界各国饲养的毛皮动物,水貂居于首位,国际市场上贸易量也最大。由于全球温室效应使气候逐年变暖,毛皮的需求形成了以细毛裘皮、美观轻便为主要发展方向。另外,饲料种类和来源,也是影响对毛皮兽饲养的重要条件。我国当前的方针,除沿海地区和部分内陆肉类资源丰富的地区发展水貂饲养业外,全国范围内普遍提倡发展草食兽类养殖。

三、药用动物人工养殖概况

药用动物是指身体的全部或局部可以入药的动物,它们所产生的药物统称为动物药。在中医药事业的发展过程中,动物药与植物药具有共同的发生、发展历史,它与植物药、矿物药同属于中药宝库的重要组成部分。中国医药学是人类科学文化的瑰宝,对中华民族的兴旺昌盛和人类文化科学的发展做出了重要贡献。我国人民长期以来在与疾病做斗争过程中,通过不断地实践和认识,逐步积累了丰富的医药知识。药物的起源是在古代人类寻找食物的同时,发现了许多能治疗疾病的植物和动物,因此,有“医(药)食同源”之说。

动物药种类很多,来源广泛。从历代《本草》的记载到现代医药学对动物药的开发,大约有1500—2000种药用动物已被应用。从动物的入药部位上划分,有以下几类:

- 1.全身入药 如全蝎、蜈蚣、海马、地龙、斑蝥、白花蛇等。
- 2.器官入药 如熊胆、獾肝、海狗肾、紫河车等。
- 3.组织入药 如虎骨、鸡内金、乌贼骨等。
- 4.衍生物入药 如鹿茸、犀角、羚羊角、山甲片等。
- 5.分泌物入药 如麝香、蜂王浆、蟾酥、蛤蟆油、龙涎香、虫白蜡等。
- 6.排泄物入药 如五灵脂、白丁香、望月砂、夜明砂等。
- 7.病理产物入药 如牛黄、珍珠、僵蚕、虫草、猴枣、马宝、狗宝等。
- 8.动物制品入药 如阿胶、鹿角胶、鹿胎膏、血余炭等。

动物药活性很强,药效显著,功能广泛,在中医临床上占有重要地位。新中国建立40多年来,对动物药在化学成分、药理作用、临床应用等方面,利用现代科学技术进行了广泛而深入的研究,现按其药理作用分类说明于下:

- 1.具有强心作用 如蟾酥、犀角、鹿茸、牛黄等。
- 2.具有降压作用 如广地龙、蜈蚣、全蝎、白花蛇、牛黄、海蜇等。
- 3.具有镇静、抗惊厥作用 如僵蚕、全蝎、蜈蚣、羚羊角等。
- 4.具有抗菌作用 如五倍子、九香虫、五灵脂、斑蝥等。
- 5.具有兴奋子宫作用 如蜂王浆、蛤蟆油、广地龙、海龙、麝香等。
- 6.具有抗肿瘤作用 如牛黄、蝮蛇、斑蝥以及很多软体动物等。

7.影响新陈代谢 如麝香、蟾酥、鹿茸等。

8.影响免疫功能 如蜂毒、虎骨、鳖甲、龟板、阿胶、鹿茸、牡蛎等。

从动物药的发展历史上看,最早仅为对天然药物的采收,后来出现了简单的加工炮制。对药用动物的人工养殖出现较晚,大致和整个动物饲养业的发展是同步进行的。现在,药用动物养殖业已成为专门行业,同时又是整个动物饲养业的重要组成部分。目前人工养殖的药用动物有30—40种,其养殖方式大体上可以分为以下三类:

1.原地复壮发展地道药材是中药生产的一项基本原则,动物药也是如此。每种药用动物都有其生长、发育和繁殖的最佳生境。环境条件对动物的形态结构、生理机能和遗传性状存在着紧密联系和深刻的影响,环境变化导致物种的变化,物种的改变又必然导致产品性质的改变。所以,对药用动物,特别是其中珍贵稀有的物种,保护好原种及其生境是一项非常重要和意义深远的工作。现在我国已建立了许多保护区,在保护药用动物上将起到积极作用。

2.引种放养 引种是对动物的人工迁移。在迁移过程中,往往会出现动物大量死亡。动物进入新环境后,有的因为生活条件不能满足或种间竞争失利而出现数量下降,也可能因新环境生活条件优越、天敌很少而使数量剧增。所以,对药用动物人工放养必须对放养环境进行深入的调查研究,使引入种在新境中能够发展壮大成为优势种,才能有较大的生产量。

3.变野生为家养 家养是在全部人工条件下进行,动物的全部生活要求是很难用人工条件完全满足的,仅能达到其主要生活条件。另一方面,科学的饲养管理技术又能充分发挥其生产性能,成倍地增加产品数量和提高质量。所以,提倡保护野生动物,发展人工养殖,是动物药生产的根本方向。

四、主要特种经济动物的分类学地位

本书所纳入的主要特种经济动物种类皆属于鸟兽类。现将其在动物分类系统中的地位归纳于下:

脊索动物门 (Chordata)

哺乳纲 (Mammalia)

食肉目 (Carnivora)

鼬科 (Mustelidae)

鼬属 (*Mustela*)

美洲水獭 (*Mustela vison* Schreber)

紫貂 (*Martes zibellina*)

犬科 (Canidae)

狐属 (*Vulpes*)

银黑狐种 (*V. fulva*)

北极狐属 (*Alopex*)

北极狐种 (*A. lagopus*)

貉属 (*Nyctereutes*)

貉种 (*N. procyonoides*)

猫科 (Felidae)

豹属 (*Panthera*)

虎种 (*P.tigris*)

东北亚种 (*P.t. altaica*)

华南亚种 (*P.t. amoyensis*)

孟加拉亚种 (*P.t. tigris*)

猞猁属 (*Felis*)

猞猁种 (*F. tigris*)

灵猫科 (*Viverridae*)

花面狸属 (*Paguma*)

花面狸种 (*P. larvata*)

大灵猫属 (*Viverra*)

大灵猫种 (*V. zibetha*)

小灵猫属 (*Viverricula*)

小灵猫种 (*V. indica*)

熊科 (*Ursidae*)

棕熊属 (*Ursus*)

棕熊种 (*U. arctos*)

东北亚种 (*U. a. lasiotus*)

天山亚种 (*U. a. isabellinus*)

藏马熊亚种 (*U. a. prinosus*)

黑熊属 (*Selenarctos*)

黑熊种 (*S. thibetanus*)

普通黑熊亚种 (*S. t. thibetanus*)

长毛黑熊亚种 (*S. t. laniger*)

穆坪亚种 (*S. t. mupinensis*)

东北亚种 (*S. t. ussuricus*)

台湾亚种 (*S. t. formosanus*)

马来熊属 (*Helarctos*)

马来熊种 (*H. malayanus*)

啮齿目 (*Rodentia*)

仓鼠科 (*Cricetidae*)

麝鼠属 (*Ondatra*)

麝鼠种 (*O. zibethica*)

海狸鼠科 (*Capromyidae*)

海狸鼠属 (*Myocaster*)

海狸鼠种 (*M. coypus*)

水獭属 (*Lutra*)

水獭种 (*L. lutra*)

指名亚种 (*L. l. lutra*)

中华亚种 (*L. l. chinensis*)

滇西亚种 (*L.l.nair*)
西藏亚种 (*L.l.kutab*)
海南亚种 (*L.l.hainana*)

偶蹄目 (Artiodactyla)

鹿科 (Cervidae)

真鹿属 (*Cervus*)

梅花鹿种 (*Cervus nippon*)
东北亚种 (*C.n.hortulorium*)
华北亚种 (*C.n.mandaricus*)
山西亚种 (*C.n.grassianus*)
江南亚种 (*C.n.chopschi*)
台湾亚种 (*C.n.Taiwanus*)
四川亚种 (*C.n.sichuanium*)

马鹿种 (*Cervus elaphus*)

东北亚种 (*C.e.xanthopygus*)
准葛尔亚种 (*C.e.songaricus*)
甘肃亚种 (*C.e.kansuensis*)
藏南亚种 (*C.e.wallichii*)

麝属 (*Moschus*)

林麝种 (*Moschus berezovskii*)
马麝种 (*Moschus sifanicus*)
原麝种 (*Moschus moschiferus*)

鸟纲 (Aves)

鸡形目 (Galliformes)

雉科 (Phasianidae)

原鸡属 (*Gallus*)

鸡种 (*G.gallus*)
乌骨鸡 (*G.g.domesticus*)

鹌属 (*Coturnix*)

鹌鹑种 (*C.coturnix*)

鹃形目 (Cuculiformes)

杜鹃科 (Cuculidae)

鸦鹃属 (*Centropus*)

小鸦鹃种 (小毛鸡) (*C.touloue*)
大鸦鹃种 (大毛鸡) (*C.sinensis*)

第一章 肉食性毛皮动物饲养

肉食性毛皮动物系指隶属于食肉目中几种较被广泛驯养的野生毛皮动物，从而获得优质珍贵毛皮及其他副产品。目前，我国养殖的肉食性毛皮动物种类甚多，最常见的有水貂、紫貂、银黑狐、北极狐、貉及水獭等。

第一节 水貂

一、生物学特性

(一) 分类与形态 水貂是一种珍贵的小型毛皮动物。自然界形态相近似的水貂有美洲水貂 (*Mustela vison*) 和欧洲水貂 (*Mustela lutreola*) 两种。由于美洲水貂的毛皮品质优于欧洲水貂，目前国内外被广泛养殖的均为美洲水貂。

美洲水貂被毛呈黑褐色，下颌有特征性白斑。在人工饲养条件下，经过不断地选择，水貂毛色逐渐变深，有的已接近黑色。下颌白斑缩小或消失。这种色泽的水貂，称为标准型水貂。在标准型中出现突变型水貂，其毛色完全不同于双亲。根据突变型基本毛色可分为灰蓝色、浅褐色、白色和黑色等四大类，这种水貂称为彩色水貂。

水貂体型细长，瘦小灵活，性凶猛，攻击性强。听觉灵敏，多在夜间活动觅食，有贮食的习惯。趾间有微蹼，善于游泳和潜水。在人工饲养条件下，喜用水嬉戏。

目前，人工饲养条件下的水貂体型较野生大。成年公貂体重1.8—3.0kg，体长38—45cm，尾长18—22cm。成年母貂体重0.8—1.3kg，体长34—38cm，尾长15—18cm。

(二) 生命活动过程的季节性 目前，人工养殖的肉食性毛皮动物，生命活动过程的季节性变化，是有机体生理变化的重要特征性的反映。它表现在繁殖的严格季节性，固定的换毛期，物质代谢水平的季节性变化。三者之间，既紧密的联系着，又互相制约。

水貂原产地在高纬度地区。那里，一年四季气候变化极为明显，动物在季节性气候变化条件下，以较为有利的时期繁衍后代，使它们能在恶劣的环境中生存。水貂在寒冷的2月末3月初交配，经40多天的胚胎发育，进入较温暖季节产仔，再经1.5月的哺乳抚育后代，当幼兽达到独立生活时，气候已变暖。此时，食物条件和气候条件均有利于幼兽的生长发育。经过100多天的生长和绒毛脱换，它们已完全能抵御北方的严寒，并能在这种恶劣环境中生存和繁衍。

目前，水貂驯养已有近百年的历史，经过人工精心的选择和培育，其体型、毛色、毛绒



图1—1 水貂

品质及生产性能等，均优于它们的祖先。但它们仍然保留着动物世代在野生环境中所形成的固有遗传性能。

在中纬度和高纬度地区，一年内光周期有规律的季节性变异强度非常显著。即由短日照转长日照，再由长日照转入短日照。光周期周而复始的规律性变化，万年来，在同一纬区内几乎没有明显的改变，从而形成了在动物生理上节律性季节变化的重要调节因子。

光周期规律性变化的信息，通过视觉、皮肤、神经传递给中枢神经系统，动物有机体则做出一系列复杂的生理反应。长期以来，这种有规律变化刺激和机体调节平衡的反应，形成了固定的动力定型。动物体对光周期变化的反应系统是：视网膜上接受光照刺激，经视神经传送到中枢神经系统。在下丘脑根据信息“指令”，分泌促卵泡素释放因子（FRH）和促黄体素释放因子（LRH），FRH通过血液循环到垂体，促使其分泌促卵泡素（FSH）和促黄体素（LH），它们又以不同的量和严格的比例，调节性腺内分泌活动，从而控制生殖器官的周期性活动。同样方式，光照通过下丘脑—脑垂体—肾上腺皮质系统的作用，调节动物被毛生长发育和脱换。许多实验证明，松果腺和褪黑激素对动物周期性繁殖和毛绒脱换起到重要作用。不同的总光量对松果腺产生刺激和抑制作用，导致了动物繁殖、换毛的节律周期。

因此，将生活在高纬度地区的水貂，移植到低纬度地区，那里光周期变化强度较平缓，环境突然变化超过动物的耐受范围，使动物调控失灵，有机体各种机能发生紊乱，影响了其正常的繁殖。国内外许多学者，根据这一特点，以人工延长或缩短光照的方法，研究和探讨水貂繁殖规律和换毛特点。我国也将这一特点应用到生产活动中。如模拟北纬 50° 自然“秋分”后的日照变化规律，从7月下旬开始人工缩短光照的方法，较自然日照下的毛皮成熟可提早30天。

（三）繁殖的严格季节性 水貂繁殖具有严格而又明显的季节性，这是因它们的生殖腺随着季节发生变化所致，而光照强度的改变是造成季节繁殖的重要因素。由长日照转入短日照时水貂性腺才开始发育，随着光照时间的增加，性腺才达到成熟，当光照时数超过一定限度后，性腺又发生退行性变化。

成年公貂配种结束后，睾丸的体积和重量发生退行性变化。春分以后，水貂睾丸的重量和功能很快下降，仅一个月的时间，睾丸重为原重的 $1/3$ ，直径仅1 cm左右。从组织切片观察，精细管的上皮细胞整个发生退化。到5月中旬，精细管的组织学结构，与30日龄幼年公貂相似。秋分以后，睾丸才开始发育，初期较缓慢，直到11月下旬，冬毛成熟后，睾丸发育速度加快，至12月上旬时，其平均重达1.14g。2月中旬达2.0—2.5g，此时睾丸已发育成熟，形成成熟的精子，分泌雄性激素，公貂有了求偶的表现。

与公貂相似，母貂性器官亦发生明显的季节性变化。每年秋分以后，卵巢才逐渐发育，直到2月末3月初，卵巢的体积增至最大。水貂卵巢体积的变化见图1—2。随着卵巢体积和重量的增加，滤泡亦随之发育。在休情期卵泡直径仅0.65mm，在发情期时可增大至1.0—1.2mm。当卵泡直径达1.0mm时，母貂开始发情和求偶。配种结束后，卵巢又进入新的退化期，其体积变化幅度可随成年母貂与初产母貂的不同而有差异。

水貂生殖器官随着季节发生周而复始的周期性变化，构成了水貂严格季节性繁殖的根本要素。

（四）幼貂生长发育的特点 生长与发育是紧密联系的生命周期过程。如果说生长是以细胞增大和分裂为基础的量变过程，那么发育则是生长的发展与转化。对不同动物而言，生

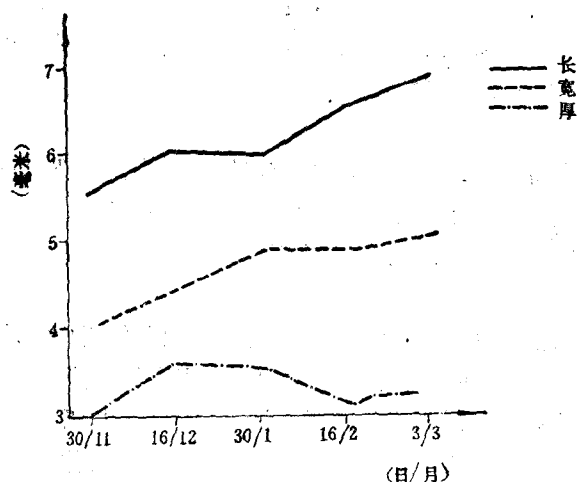


图1—2 水貂卵巢变化

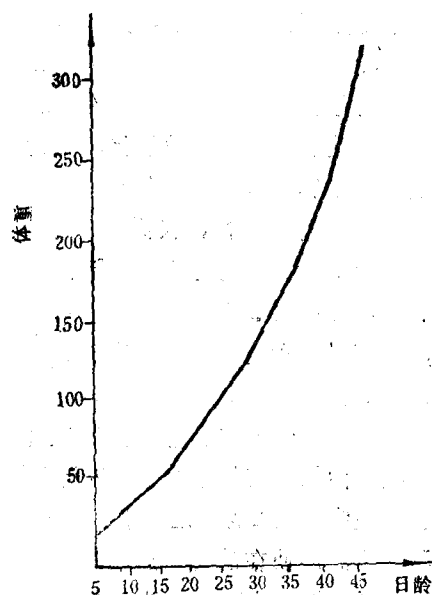


图1—3 仔貂体重增长曲线

命周期过程有着不同的特点。许多肉食性毛皮动物，由于胎儿期时间短，在发育不完善状态下出生，但它们出生后生长速度远远超过发育的速度，使初生幼畜类与之无法相比。

初生的水貂，躯体仅有稀疏的胎毛，两眼紧闭，无齿，耳道不通，头大，腿短，胸宽，生命力很弱。但它们的生长速度是非常惊人的。初生水貂体重仅10g左右，体长约7cm，但到30日龄时，平均体重达176.3g，平均体长达19.8cm。此时，全身已长出丰满的毛绒，已睁眼，耳道开通，门齿和犬齿已露出齿龈。

尽管初生水貂生长如此迅速，但它们的性成熟较个体成熟晚3—4个月左右，当幼龄水貂到3月龄时，其体长、体重与成年貂几乎相似，但其体温调节机能尚未发育完善，对环境温度的变化缺乏自控能力。

人们在研究肉食性毛皮动物体型时发现，初生幼貂与初生家畜在体型发育上有很大不同。初生水貂的体型长而宽，四肢较短，需经过一段时间发育后，才达到初生家畜的体态。不同类型的幼貂到一定日龄后，生长速度亦存在着差异。母貂泌乳力和同窝仔貂数，对幼貂的早期生长起重要作用。生长发育速度的变化，受日粮中蛋白质的生物价、多种维生素和微量元素等因素的影响。

二、饲养原理与技术

(一) 水貂的消化特点

1. 消化道的结构 水貂为肉食性动物，它们具有坚硬而发达的牙齿，用以切断和撕裂食物，同时也用作防御和攻击的武器。在采食过程中，主要用门齿和犬齿撕裂和切断食物，臼齿也是继续将门齿和犬齿尚未切断的大块食物咬断，便于吞咽。它们咀嚼食物的能力较差。唾液腺也没有杂食或草食动物发达。

胃为单室，呈弯曲的囊状。胃的容积较草食性毛皮动物小。小肠较发达。肠道相对长度较草食性毛皮动物短。水貂肠道的长度为其体长的5.5倍。大肠不发达。

水貂的肝脏非常发达，其重量约占体重的3.5%。肝脏参与体内的一切代谢过程，与许多生理活动密切相关，对水貂的生命活动有着重要的意义。

2. 消化生理特点 水貂具有很强的消化动物性饲料的能力，食物通过消化道的 时间 较短，并能将食物较充分的消化。食物在胃内滞留的时间较狐、貉及其他草食性毛皮动物短，据观测，食物进入胃后，仅45—60min即可排空。食物通过整个消化道时间，在肉食性毛皮动物中以水貂为最快，仅需4—6h。

水貂对食物的消化能力，随着饲料种类和加工方法的不同也有明显的差别。水貂对谷物类、果蔬类饲料消化能力较低，其消化率仅50—74%，而熟制后则可达91—96%。与此相反，水貂对肉食类饲料生喂比熟喂消化率高。如水貂对生马肉的消化率为92%，熟制后仅为80%左右。

许多肉食性毛皮动物，缺乏对某些维生素的转化和“自制”能力，必须从饲料中摄取。如水貂体内缺乏将维生素A元转化为维生素A的功能，尽管在日粮中含有丰富的胡萝卜素，仍然会出现维生素A的缺乏。水貂大肠中微生物发酵过程极为微弱，缺乏对B组维生素的“自制”能力。即使在消化道后端，有些微生物能合成B组维生素，但大多随粪便排出体外，利用率极低，所以它们对维生素的需求几乎均依靠饲料中供给。

(二) 饲料及其利用

1. 饲料的种类 水貂可利用的饲料种类较为广泛。可分为动物性饲料、植物性饲料、添加饲料等三大类。

动物性饲料：是动物蛋白质和脂肪的主要来源。它包括畜禽肉及其加工副产品、鱼类及水产品加工副产品、缫丝工业及生物制药工业副产品、乳品及蛋类等。

植物性饲料：是动物碳水化合物的主要来源。它包括禾本科谷物、豆科作物、粮油加工业的副产品、蔬菜及瓜果等。

添加饲料：是动物必需的某些维生素、矿物质和微量元素来源的补充。它包括各种维生素饲料、矿物质添加剂、抗生素等。

2. 饲料的利用

(1) 动物性饲料

a. 肉类 肉的种类繁多，来源广泛。所有动物的肉，只要新鲜，无病变，无毒，均可作为水貂的饲料。肉中含可消化蛋白质18—20%，生物价高，营养丰富。新鲜、无病变的肉应生喂，其消化率可达90%以上。对失鲜、可疑的肉类应煮熟后使用。在日粮中配以15—20%的肉，生产效果非常理想。

b. 鱼类 无论是淡水鱼或海鱼（毒鱼除外）均可作水貂动物性饲料的来源。鱼中含可消化蛋白质10—15%左右，鱼肝中含有丰富的维生素A，水貂对鱼的消化率为87—92%。它与其他动物性饲料搭配使用，可取得良好的生产效果。

淡水鱼类和某些海鱼的皮肤、肌肉、鳍、鳃中含有硫胺素酶，能分解维生素B₁。使用这些鱼类时应煮熟以破坏硫胺素酶，防止动物发生维生素B₁缺乏症。

鱼类含水分较高，易腐败变质；鱼体中含较多的不饱和脂肪酸，贮藏不当或过久，易引起脂肪酸败，投喂后会引引起动物发生食物中毒，或多种维生素缺乏症。

c. 畜禽及鱼类加工副产品 它包括畜禽及鱼类的头、蹄、爪、翅、尾、鳍、脏器、血及骨架等。这类饲料来源广泛，价格低廉，但营养价值不全，消化率低。目前，我国各毛皮动