



中国大熊猫与食竹

傅金和 张文燕 袁金玲 主编



浙江出版联合集团
浙江科学技术出版社



阅 览

Q 959.838

20124 傅金和 张文燕 袁金玲 ©主编

中国大熊猫与食竹



浙江出版联合集团
浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国大熊猫与食竹 / 傅金和, 张文燕, 袁金玲主编. —杭州: 浙江科学技术出版社, 2011.10

ISBN 978-7-5341-4250-5

I. ①中… II. ①傅… ②张… ③袁… III. ①大熊猫—画册
②竹亚科—画册 IV. ①Q959.83—64 ②Q949.71—64

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第190547号

书 名 中国大熊猫与食竹

主 编 傅金和 张文燕 袁金玲

出版发行 浙江科学技术出版社

杭州市体育场路347号 邮政编码:310006

联系电话:0571-85170300-61711

E-mail:zx@zkpress.com

排 版 杭州兴邦电子印务有限公司

印 刷 浙江新华数码印务有限公司

经 销 全国各地新华书店

开 本 889×1194 1/16

印 张 16.25

字 数 405 000

版 次 2011年10月第1版

2011年10月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5341-4250-5

定 价 140.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题,本社负责调换)

责任编辑 詹喜 张特

封面设计 金晖

责任校对 张宁

责任印务 徐忠雷



前言

大熊猫是我国特有的珍稀野生动物,有“国宝”和“活化石”之称,具有极高的生态、文化及美学观赏价值和学术价值,在政治、经济、外交等领域也发挥着十分独特的作用。《中华人民共和国野生动物保护法》将大熊猫列为国家Ⅰ级重点保护野生动物;《濒危野生动植物种国际贸易公约》(简称CITES公约)将大熊猫列为附录Ⅰ物种;世界自然基金会(简称WWF)早在成立之初,就将大熊猫确定为会旗、会徽图案物种。因此,大熊猫已成为我国乃至全球野生动物保护战线的旗舰物种。保护大熊猫及其栖息地,既是我国生态环境建设的需要,也是世界自然保护事业的重要组成部分。

作为世界级的濒危野生动物,大熊猫在几百万年的演化过程中,形成了以竹为食的高度特化的食性。关爱大熊猫、拯救大熊猫,离不开发展和保护大熊猫赖以生活、生存的食竹,这也就是我们编写出版本书的初衷。编者在多次考察大熊猫栖息地并多次拜访四川的卧龙、碧峰峡、成都和陕西楼观台等大熊猫基地以及美国的亚特兰大和华盛顿国家动物园后,感到编写一本有关大熊猫食竹的书很有必要。

在本书中,我们收集整理了一些有关大熊猫的基础知识、信息和研究成果,大熊猫食竹的生物学、生态学特性以及食竹的植物学分类知识,期望能为普及大熊猫科学知识,让人们更好地认识大熊猫,为发展大熊猫食竹的科学喂养事业,大熊猫栖息地保护和走廊带建设,大熊猫的拯救和保护尽一份微薄之力。

本书的第一编主要摘自我国大熊猫研究专家胡锦矗先生的研究报告,大熊猫饲养和管护技术主要参考北京动物园的研究结果,在此一并对他们表示诚挚的感谢。本书由国家林业局国际合作项目“竹子与大熊猫保护项目”资助出版,对此深表谢意。

编 者

2011 年 8 月



《中国大熊猫与食竹》编委会名单

顾 问 马乃训

主 编 傅金和 张文燕 袁金玲

编写人员 傅金和 张文燕 袁金玲 张培新 周昌平

刘颖颖 胡娇丽 马赛君 金学林 李 越

目 录

第一编 大熊猫拾零

- 一、大熊猫,猫乎?熊乎? / 2
 - (一) 大熊猫的起源与演化 / 2
 - (二) 大熊猫的分类地位 / 4
- 二、大熊猫名字的由来 / 5
- 三、素食的肉食动物 / 6
- 四、大熊猫成长日记 / 8
 - (一) 怀胎产仔 / 8
 - (二) 幼兽体重 / 8
 - (三) 初生幼兽体重与啼叫 / 9
 - (四) 幼兽哺乳 / 9
 - (五) 幼兽的四肢生长发育 / 9
 - (六) 幼兽毛色的变化 / 9
 - (七) 牙齿的生长 / 9
 - (八) 视觉发育 / 10
 - (九) 哺乳 / 10
 - (十) 幼兽的独立生活 / 11
 - (十一) 大熊猫生长发育 / 11
 - (十二) 大熊猫常见疾病与防治 / 13
- 五、大熊猫眷恋的“家乡” / 13
- 六、大熊猫栖息地主食竹 / 16
- 七、大熊猫栖息地觅食 / 19
 - (一) 大熊猫觅食种类 / 19
 - (二) 大熊猫的觅食习性 / 19
 - (三) 大熊猫觅食与营养含量的关系 / 20
- 八、圈养的大熊猫 / 21
- 九、大熊猫的人工饲养 / 22
 - (一) 大熊猫的饲料种类 / 22
 - (二) 饲养方法 / 23
 - (三) 成年兽的饲养 / 24
- 十、大熊猫的饲养管护 / 25
 - (一) 圈养展览大熊猫应具备的条件设施 / 26
 - (二) 饲养管理 / 27
- 十一、关爱大熊猫,拯救大熊猫 / 28
 - (一) 单一的食性 / 29
 - (二) 繁殖力低下 / 29
 - (三) 栖息地孤立、遗传退化 / 29
 - (四) 人为干扰严重 / 29
- 参考文献 / 31

第二编 竹的生长和营养成分

- 一、散生竹的生长 / 35
 - (一) 散生竹地下茎的生长 / 36
 - (二) 竹笋—幼竹生长 / 40
 - (三) 成竹生长 / 45
 - (四) 竹林生长 / 45
 - (五) 混生竹的生长 / 46
- 二、丛生竹的生长 / 47
 - (一) 地下茎的生长 / 47
 - (二) 竹笋出土生长 / 48
 - (三) 竹笋—幼竹的秆形生长 / 48

(四) 竹笋—幼竹的枝叶生长 / 48

(五) 影响竹笋—幼竹生长的因素 / 49

(六) 成竹生长 / 49

三、高山竹种的生长 / 50

(一) 冷箭竹的生长发育 / 50

(二) 拐棍竹的生长发育 / 52

四、竹子的营养成分 / 54

(一) 不同竹种的营养成分组成 / 55

(二) 竹子不同器官和部位的营养成分组成 / 61

(三) 竹子营养成分随季节的变化 / 66

(四) 不同海拔高度的竹子营养成分 / 69

参考文献 / 72

第三编 大熊猫食竹图谱

一、酸竹属 / 74

粉酸竹 / 74

酸竹 / 75

黄甜竹 / 76

橄榄竹 / 77

毛花酸竹 / 78

灵川酸竹 / 78

福建酸竹 / 78

斑箨酸竹 / 80

黎竹 / 80

二、巴山木竹属 / 82

冷箭竹 / 82

巴山木竹 / 82

饱竹子 / 82

峨热竹 / 83

三、寒竹属 / 84

狭叶方竹 / 84

缅甸方竹 / 84

短节方竹 / 84

小方竹 / 86

大明山方竹 / 86

大叶方竹 / 86

合江方竹 / 87

毛环方竹 / 87

乳纹方竹 / 88

寒竹 / 88

小花方竹 / 89

刺黑竹 / 89

刺竹子 / 89

方竹 / 89

武夷山方竹 / 91

八月竹 / 91

龙拐竹 / 92

永善方竹 / 92

金佛山方竹 / 92

滇川方竹 / 93

四、井冈寒竹属 / 94

亮竿竹 / 94

台湾矢竹 / 94

掌竿竹 / 94

箭耙竹 / 95

多叶井冈寒竹 / 95

红壳寒竹 / 95

实心短枝竹 / 95

井冈寒竹 / 96

抽筒竹 / 96

五、大节竹属 / 97

黄白竹 / 97

甜大节竹 / 98

大节竹 / 98

算盘竹 / 98

毛算盘竹 / 99

浦竹仔 / 100

粗穗大节竹 / 100

黄秆竹 / 101

荔波大节竹 / 102

棚竹 / 102

小叶大节竹 / 102

横枝竹 / 102

倭形竹 / 103

江华大节竹 / 104

六、箬竹属 / 105

具耳箬竹 / 105

髯毛箬竹 / 105

巴山箬竹 / 106

峨眉箬竹 / 106

广东箬竹 / 106

柔毛箬竹 / 107

粽巴箬竹 / 107

多毛箬竹 / 107

光叶箬竹 / 107

毛鞘箬竹 / 107

硬毛箬竹 / 108

湖南箬竹 / 108

泡箬 / 108

阔叶箬竹 / 109

箬叶竹 / 110

衡山箬竹 / 111

- 半耳箬竹 / 111
- 锦帐竹 / 111
- 密脉箬竹 / 111
- 方脉箬竹 / 111
- 水银竹 / 111
- 箬竹 / 111
- 同春箬竹 / 112
- 胜利箬竹 / 112
- 鄂西箬竹 / 112
- 巫溪箬竹 / 112
- 七、少穗竹属 / 114
- 屏南少穗竹 / 114
- 细柄少穗竹 / 114
- 凤竹 / 114
- 云和少穗竹 / 114
- 四季竹 / 115
- 林竹仔 / 116
- 肿节少穗竹 / 116
- 多毛少穗竹 / 117
- 鼎湖少穗竹 / 117
- 糙花少穗竹 / 117
- 短舌少穗竹 / 117
- 秀英竹 / 117
- 斗竹 / 118
- 少穗竹 / 119
- 八、刚竹属 / 120
- 尖头青 / 120
- 黄古竹 / 122
- 石绿竹 / 123
- 黄槽石绿竹 / 124
- 乌芽竹 / 124
- 罗汉竹 / 125
- 黄槽竹 / 127
- 黄秆京竹 / 128
- 京竹 / 128
- 金镶玉竹 / 128
- 毛环水竹 / 130
- 五月季竹 / 132
- 金明竹 / 133
- 斑竹 / 134
- 黄槽斑竹 / 135
- 寿竹 / 136
- 白夹竹 / 136
- 白哺鸡竹 / 138
- 甜笋竹 / 140
- 角竹 / 142
- 甜竹 / 142
- 奉化水竹 / 144
- 花哺鸡竹 / 144
- 淡竹 / 146
- 变竹 / 148
- 筠竹 / 148
- 水竹 / 148
- 黎子竹 / 150
- 实心竹 / 150
- 龟甲竹 / 151
- 毛竹 / 152
- 金丝毛竹 / 154
- 黄槽毛竹 / 154
- 强竹 / 155
- 梅花毛竹 / 155
- 方秆毛竹 / 155
- 花毛竹 / 155
- 圣音竹 / 156
- 绿槽毛竹 / 156
- 厚皮毛竹 / 156
- 毛壳竹 / 157
- 红壳雷竹 / 158
- 红竹 / 159
- 花秆红竹 / 160
- 假毛竹 / 160
- 台湾桂竹 / 161
- 美竹 / 161
- 浙江淡竹 / 163
- 篔竹 / 164
- 实肚竹 / 164
- 光箨篔竹 / 164
- 金秆百夹竹 / 165
- 富阳乌哺鸡竹 / 165
- 紫竹 / 167
- 毛金竹 / 167
- 灰竹 / 169
- 紫蒲头灰竹 / 170
- 安吉金竹 / 170
- 灰水竹 / 172
- 遂昌雷竹 / 174
- 高节竹 / 175
- 早园竹 / 177
- 硬头青 / 178
- 河竹 / 178
- 芽竹 / 179
- 红后竹 / 180
- 红边竹 / 180
- 衢县红竹 / 182
- 金竹 / 183
- 绿皮黄筋竹 / 183
- 黄皮绿筋竹 / 184
- 刚竹 / 184
- 天目早竹 / 185
- 乌竹(光壳竹) / 186
- 长沙刚竹 / 188
- 早竹 / 189



- 黄条早竹 / 190
花秆早竹 / 190
东阳青皮竹 / 191
绿粉竹 / 192
乌哺鸡竹 / 192
黄秆乌哺鸡 / 193
黄纹竹 / 193
云和哺鸡竹 / 194
- 九、大明竹属 / 196
高舌苦竹 / 196
苦竹 / 196
杭州苦竹 / 197
垂枝苦竹 / 197
光箨苦竹 / 197
胖苦竹 / 197
青苦竹 / 197
狭叶青苦竹 / 198
菲白竹 / 199
大明竹 / 200
球节苦竹 / 200
秋竹 / 200
仙居苦竹 / 200
绿苦竹 / 201
华丝竹 / 201
衢县苦竹 / 201
黄条金刚竹 / 203
琉球矢竹 / 203
硬头苦竹 / 203
斑苦竹 / 204
丽水苦竹 / 204
皱苦竹 / 205
三明苦竹 / 205
实心苦竹 / 205
宜兴苦竹 / 205
- 十、矢竹属 / 206
尖箨茶秆竹 / 206
空心苦 / 206
茶秆竹 / 206
福建茶秆竹 / 208
厚粉茶秆竹 / 208
薄箨茶秆竹 / 208
托竹 / 208
纤细茶秆竹 / 210
彗竹 / 210
矢竹 / 211
广竹 / 211
鸡公山茶秆竹 / 211
毛茶秆竹 / 212
长舌茶秆竹 / 212
狭叶茶秆竹 / 213
面竿竹 / 212
少花茶秆竹 / 213
近实心茶秆竹 / 213
平截茶秆竹 / 213
尖竹仔 / 213
岳麓山茶秆竹 / 213
- 十一、倭竹属 / 214
江山倭竹 / 214
鹅毛竹 / 214
细鹅毛竹 / 214
黄条纹鹅毛竹 / 214
芦花竹 / 214
倭竹 / 215
狭叶倭竹 / 216
翡翠倭竹 / 216
南平倭竹 / 217
福建倭竹 / 217
矮雷竹 / 217
- 十二、业平竹属 / 218
短穗竹 / 218
毛环短穗竹 / 219
业平竹 / 220
中华业平竹 / 222
- 十三、唐竹属 / 223
井冈唐竹 / 223
独山唐竹 / 224
白皮唐竹 / 224
杠竹 / 225
毛环唐竹 / 225
晾衫竹 / 225
肾耳唐竹 / 226
红舌唐竹 / 226
糙耳唐竹 / 226
胶南竹 / 226
花箨唐竹 / 227
唐竹 / 228
花叶唐竹 / 228
- 十四、箬竹属 / 229
平竹 / 229
细秆箬竹 / 229
光竹 / 229
大叶箬竹 / 230
雷波大叶箬竹 / 230
三月竹 / 230
柔毛箬竹 / 230
实竹子 / 231
箬竹 / 231
- 十五、月月竹属 / 233
月月竹 / 233
- 十六、几个较常见的丛生竹 / 234
花竹 / 234
粉单竹 / 234

坭竹 / 235	撑篙竹 / 239	大木竹 / 242
孝顺竹 / 236	花撑篙竹 / 239	苦绿竹 / 242
毛凤凰竹 / 237	硬头黄竹 / 240	吊丝球竹 / 243
观音竹 / 237	青皮竹 / 240	绿竹 / 244
石角竹 / 237	椽竹 / 240	麻竹 / 246
小琴丝竹 / 238	崖州竹 / 241	吊丝竹 / 246
凤尾竹 / 238	紫线青皮竹 / 241	花吊丝竹 / 247
银丝竹 / 239	紫秆竹 / 242	参考文献 / 248

第一编

大熊猫拾零



一 大熊猫,猫乎?熊乎?

(一) 大熊猫的起源与演化

大熊猫在生物分类上属于脊索动物门(Chordata)哺乳纲(Mammalia)食肉目(Carnivora)动物,为肉食性的哺乳动物。

目前已知最早的食肉目兽类出现在距今 7 000 万年前的第三纪初期的古新世,通常称它们为古食肉类。古食肉类通过漫长的对不同环境的适应和进化,发展出进化的一支基础食肉动物,曾被称为原古食肉类(Procerodonta);还演化出了新的一类,称为麦牙西兽(Miacis),它们的脑更加发达,牙齿的结构也更加适应肉食的习性。麦牙西兽演化为现代新食肉类,并分为狗形类(Cynoidea)和猫形类(Feloidea)两大类,其中狗形类演化为 3 支。

狗形类的主支,在始新世的晚期和距今 2 600 万年前的渐新世演化出了早期的狗,到距今 300 万年以后的更新世演化成现代的狼、豺、狐、貉等犬科动物。

狗形类的第 2 支是在渐新世初期分化出来的。它的祖先型有古鼬和始鼬,以后进一步发展出了鼬、貂、水獭、獾等鼬科动物。

狗形类的第 3 支是在始新世早期就分化出来的重要一支。开始出现了始熊类,它们的面貌似熊,而大小仅有狗大。在这之后,于渐新世分化出了一个分支,它们向着追逐和捕捉的方向发展,适应着攀爬和杂食的食性。到了中新世时,它们朝着两个方向发展,一个方向发展为古浣熊,另一个方向发展为始熊猫。

始熊猫的化石出现在晚中新世,那时人类的进化尚处在古猿时期,发现的地点在云南西北禄丰和元谋的褐煤地层,说明它们的生活环境接近沼泽地带,食物还不完全以竹子为主。以后由于大熊猫分布到特殊的生态环境,才转变为以少竞争者而分布又广的竹类为生。

始熊猫可能是现代大熊猫的祖先,中国很可能亦是人们寻觅一个世纪的大熊猫祖先的祖籍地。在逐代进化演变中,到了距今 60 万—70 万年前的更新世中期,一支经历了多次冷暖交替、体型也进一步增大的大熊猫适应了下來。它的头骨结构特征与大熊猫现生种没有本质的差别,可认作同一物种,只是从头骨大小上判断,它的体型较大异于现生种。多数学者将它命名为大熊猫巴氏亚种(*A.m.var. baconi*),也称为巴氏大熊猫。它不仅遍布我国东南地区,还出现在我国邻近的东南亚国家,达到了空前繁盛。到距今 1.8 万年以前,最后一次(第 4 次)冰川期的高峰到来后,气候变冷,加之喜马拉雅山造山运动,地壳抬升,巴氏大熊猫逐渐衰退。在距今约 1.2 万年的最后一次冰川期结束,该亚种遭到大量绝灭。而在我国长江中上游至青藏高原东部的过渡地带,气候相对稳定,人类干扰少,在这大片未开垦的处女地上,现今的大熊猫得以生存,它们的体型比巴氏大熊猫缩小了 1/9—1/8。这个经历了残酷的自然选择得以存活下来的物种,今天仍然生存于秦岭、岷山、邛崃山和凉山等山系森林中。

因为在更新世中期与大熊猫伴生的哺乳动物大多已在以后的地质年代中被新的物种所代替,唯有大熊猫一直延续至今,所以大熊猫也有动物“活化石”之称。大熊猫从中新世晚期始熊猫的起源开始,历经了 800 万—900 万年的沧桑演变和进化(表 1-1)。

表 1-1 地质年代与生物历史对照表

代	纪	世	距今年代	地质现象和自然条件	植物	动物	进化时代	
新生代	第四纪	全新世	1 万年	冰川广布,黄土生成,气温逐渐下降	被子植物繁盛	猿人出现,人类发展,高等哺乳动物繁盛	人类时代	
		更新世	300 万年					
	第三纪	上新世	1 200 万年	气候渐冷, 有造山运动		哺乳类及鸟类兴盛,灵长类及类人猿出现	被子植物和哺乳动物时代	
		中新世	2 500 万年					
		渐新世	4 000 万年					
		始新世	6 000 万年					
		古新世	7 000 万年					
中生代	白垩纪		1.35 亿年	晚期有造山运动,后期气候变冷	前期裸子植物为主,后期被子植物兴起	有袋类繁盛,有胎盘动物及鸟类兴起,大爬行类灭亡	裸子植物和爬行动物(恐龙类)时代	
	侏罗纪		1.8 亿年	气候温暖, 有气候带分布	被子植物出现	单孔类繁盛,原始有袋类出现,大爬行类占统治地位		
	三迭纪		2.25 亿年	气候温和, 地壳较平静	裸子植物(银杏、松柏等)繁盛	大爬行类(恐龙)占优势,原始哺乳动物出现		
古生代	二迭纪		2.7 亿年	末期造山运动频繁, 大陆性气候, 炎热干燥	裸子植物兴起,蕨类开始衰退	爬行类开始兴盛	裸蕨植物和鱼类时代	
	石炭纪		3.5 亿年	有造山运动, 气候湿润温暖	种子蕨繁盛, 原始裸子植物出现	两栖类繁盛,原始爬行类出现,昆虫兴起		
	泥盆纪		4 亿年	海陆变迁, 出现广大陆地, 气候转向干燥炎热	裸蕨类和木本蕨繁盛,种子蕨(古羊齿)出现	鱼类极盛,昆虫及原始两栖类(坚头类)出现		
	志留纪		4.4 亿年	末期有造山运动,局部气候干燥,海面缩小;初期是平静海浸时期	陆生植物裸蕨类出现	水生无脊椎动物(苔藓虫、珊瑚)繁盛,原始鱼类出现	真核藻类和无脊椎动物时代	
	奥陶纪		5 亿年	浅海广布, 气候温暖	海藻繁盛	水生无脊椎动物(笔石、三叶虫、头足类)繁盛		
	元古代	震旦纪		13 亿年	岩层古老, 地壳变动剧烈	藻类兴起	棘皮、海绵、软体动物兴盛,原始甲壳类和三叶虫繁盛	细菌和蓝藻时代
				18 亿年			原始无脊椎动物(海绵、水母、水螅等)出现	
			34 亿年	细菌和蓝藻开始繁盛,藻类出现				
太古代			46 亿年	地球形成与化学进化				

资料来源:南开大学等,1983,普通生物学,高等教育出版社。

(二) 大熊猫的分类地位

1869年,法国传教士A·戴维(Armand Pere David)在四川宝兴获得了大熊猫标本,把它命名为熊科的黑白熊(*Ursus melanoleuca*)。第二年,巴黎自然博物馆主任米勒·爱德华兹(Milne Edwards)重新研究了这些标本的牙齿和骨骼后,认为它只是在形态上与熊相似,而在结构上与小熊猫和浣熊相同,因此认为它们不是黑白熊,而是黑白色的熊猫。小熊猫的学名是1825年由另一名法国人定名,英文名叫Panda,而1869年命名的这种熊猫比小熊猫大,因此为了区别这两种熊猫,学者们便把1869年发现的叫做大熊猫(Giant panda),而将1825年发现的叫做小熊猫(Lesser panda)。在这之后,关于大熊猫是一种熊还是一种大型的浣熊,学者们说法不一,争论长达130余年,迄今仍未取得一致。这些争论大体可分为两个阶段:在20世纪80年代以前,其争论形成3派,即熊科、大熊猫科和浣熊科;在20世纪80年代以后,逐渐形成2派,即熊科和大熊猫科。

20世纪80年代以前,一些学者研究了大熊猫的头骨、四肢骨、牙齿、脚形、肾脏、毛的触觉、内脏器官和一些化石,并从形态学、行为生态、染色体数目等作比较,认为大熊猫更接近于浣熊,尤其是与小熊猫最接近,因而主张将大熊猫、小熊猫都并入浣熊科。

20世纪80年代中期,有国外学者根据大熊猫、小熊猫、浣熊和几种熊的蛋白质及DNA序列比较,认为浣熊科是从熊科的共同祖先第一次分离出来的类群,大熊猫、小熊猫起源于熊类,更接近于熊而远离浣熊,将其归入熊科。迄今,多数西方学者仍持这种观点。我国一些学者根据血清免疫学比较,用大熊猫、黑熊、马来熊、小熊猫、狗、猫等的血清做免疫实验,或进一步做免疫扩散和微量免疫电泳实验,分离出免疫距离,也认为大熊猫应归入熊科。另有学者对大熊猫、小熊猫、马来熊、浣熊等所作的分子生物学分析,其结果也支持将大熊猫划入熊科。

也是从20世纪80年代开始,一些学者从形态解剖上比较,发现大熊猫的臼齿、换牙序、骨骼系统、消化道、肾脏以及大脑(含各项进化指数)和血管分支等各方面的形态特征或结构,均与黑熊或其他熊类有着明显差别,这些不同特点继承自其祖先,应以独立的大熊猫科为宜。有研究通过对大熊猫、杂交熊和其他肉食动物染色体带核型的相互关系,认为大熊猫与熊几乎没有同源的染色体臂,与小熊猫、浣熊的相似程度也很低。在大熊猫显带染色体的研究中,对其染色体带核型作进一步分析对比,大熊猫染色体的结构异染色质含量少,且分布基本局限于着丝粒区,这可能正是大熊猫在食肉目的进化中独具一科的遗传依据之一。他们通过对大熊猫、小熊猫及熊科等动物的各种线粒体DNA序列的比较,建立了较为系统的熊科分子系统树,认为大熊猫和小熊猫都应独立为一科。对小熊猫、黑熊、狗和大熊猫的乳酸脱氢同工酶M4的一般结构比较,结果显示,大熊猫与黑熊和小熊猫相比具有一定的独特性,也支持大熊猫应独立为一科。在对大熊猫和黑熊进行血液成分测定后,测定结果显示两者之间差异极显著的项目有6个,从测定结果比较大熊猫的血液指标,没有显现接近黑熊和小熊猫的倾向。这些结论都与西方学者在对大熊猫进行分子生物学研究中的结论不同。

从行为生态学的角度看,大熊猫的生态位狭窄,食物单一,而熊类生活领域和食物都很广阔。大熊猫无冬眠,粪便形态特殊,交配方式也与熊类不同,发情时间在春季,为单发情,并发出特殊的咩叫声和哼声,而熊发情多在夏季,属多发情,发情期常发出吼叫声。

从生长发育特征上比较,大熊猫初生幼仔尾很长,几乎与后肢等长,成体时才相对缩短;而熊类初生幼仔的尾很短,仅与后脚长相当。由此推论,大熊猫继承麦牙西兽的具有长尾的特征,而熊类是由麦牙西兽具有短尾的食肉

类祖先演化而来。大熊猫初生幼仔特别小,仅为母兽的 1/933,而熊类初生幼仔体重为母兽的 1/297—1/193。大熊猫前后肢的足部向内撇,前肢还可以外展握物,而熊类只有后足向内撇,且前足指并拢不能外展。这些不同的形态和生长发育特征,也反映出大熊猫和熊两者有着不同的渊源。

从古生物上看,熊类起源于北半球,地质时期是在上新世,而大熊猫起源于南方,地质时期更古老,早在 1 200 万年前,两者就各自独立演化。有学者对云南的始熊猫化石的进一步深入研究发现,它们的形态特征和系统关系介于祖熊与现生大熊猫之间。它们的前臼齿不同于祖熊,已具有大熊猫



◎ 安吉竹博园饲养的大熊猫“安安”

的齿型,这些相似特点说明始熊猫已属于大熊猫类。但是它们的臼齿结构又具有始熊的原始特征,而始熊又是熊类的祖先。这说明从中新世晚期开始,大熊猫和熊类已开始平行演化,彼此只有较远的亲缘关系。对大熊猫、小熊猫及熊类化石和现在种的材料进行综合分析,用电子显微镜扫描技术对它们的颅骨、下颌骨的形态和牙齿结构进行比较研究,所得结果也支持大熊猫与始熊猫的始裔征不同于熊科成员的观点,应独立为大熊猫科。

从始熊猫发现于中新世横断山脉东南山间盆地褐煤层,进而到更新世演化为大熊猫——剑齿象动物群,这些表明大熊猫属于南方动物区系。从熊类的起源与演化看,一般认为熊类是北方动物区系的成员。

二 大熊猫名字的由来

在 2001 年,湖北省考古人员在三峡地区秭归县官庄坪遗址发现一处新石器时代的墓葬,其中有大熊猫作为殉葬品,说明早在 4000 多年前大熊猫已与崇拜、观赏、祭祀等人类文化发生了密切的关系。

据我国著名大熊猫专家胡锦涛教授的研究,大熊猫的称谓很多,达 30 多个。先秦时期,《山海经》中记载的“白豹”、“猛豹”、“貔(貔貅)”、“驺吾”、“白虎”,产区俗名的“白熊”,还有“食铁兽”、“竹熊”、“花熊”、“怪熊”等等,都是大熊猫的名字。

大熊猫是现代的中文名。1825 年法国著名动物学家 G·居维叶的儿子 F·G·居维叶在喜马拉雅山发现一种新动物,命名为 Panda,拉丁学名 *Ailurus fulgens*,中文意思是“一种火红色的或闪闪发亮的猫”,后来译成中文名叫小熊猫。

1869 年 3 月,法国传教士 A·戴维在我国四川雅安宝兴发现了另一种新动物,把它命名为黑白熊,发表在法国

巴黎自然博物馆新闻简报上,但这一名称一直未被采用。在这以后的许多年中,它们是一种神秘动物,被普遍称为“爪熊”或“竹熊”,一些科学家甚至认为应该把它叫做“怪熊”。在 19 世纪末 20 世纪初,大英博物馆仍把它作为“花熊”进行展览。

1870 年,巴黎自然博物馆米勒·爱德华兹对戴维所定名的黑白熊的皮和骨骼进行研究后,发表论文《论西藏东部的几种动物》,指出“就其外貌而言,黑白熊的确与熊相似,但其骨骼和牙齿与熊有区别,而与‘小’熊猫和浣熊相近”,因此将它重新定名为 *Ailurus melanoleuca*。

1885 年,米瓦特研究了“黑白熊”的头骨、牙齿、脚形、肾脏和化石,认为与浣熊相似。1898 年,英国大英博物馆主任兰克斯特(Lamkerster)研究了保存于该馆的这种动物标本的皮和骨骼,于 1901 年发表论文,也认为它接近于浣熊,尤其是与“小”熊猫更为接近。从此,“黑白熊”在大英博物馆的展出,名称由“花熊”而改为“Giant panda”。

Giant panda 这种动物名的中文名,最初译为“大猫熊”。1939 年 8 月 11 日,一只 Giant panda 从成都华西大学运到重庆北碚平民公园展出,在展出时从左到右横书其名为“猫熊”,但读者习惯从右至左读认而成“熊猫”,并以熊猫的名字见于报刊,逐渐家喻户晓。有人提出过将其中文名更正过来叫“大猫熊”,但更多的人认为似乎已没有改过来的必要,因为不管叫大熊猫还是大猫熊,大家都知道指的是哪一种动物,不会与别的动物混淆。因为现在大多数的人都对“大熊猫”这个名称比较熟悉,所以中文名称就采取了这个约定俗成的叫法。

三 素食的肉食动物

大熊猫属于哺乳纲食肉目动物,它拥有消化肉类食物所需的全部基因,但这些基因在分解竹子时却完全派不上用场,因它的消化液中不含分解纤维素的酶。作为食肉目动物的大熊猫,具有典型的食肉类动物的消化道组织结构,单室胃,没有盲肠,但它不论是在原生条件下,还是人工圈养的条件下,都必须以大量的竹子为主要食物,竹子占大熊猫营养来源的 90% 以上,竹子成了大熊猫生命维持和繁衍的独一无二的物质基础。

根据早期熊猫牙齿化石的结构判断,熊猫在进入 300 万年前的更新世时期,就已经转化为以食竹为生,距今已有几百万年以上



◎ 安吉竹博园饲养的大熊猫“蜀琳”取食竹叶