

【编者按】

5月22日是国际生物多样性日,旨在唤起全球对生命共同体的珍视与守护。大熊猫是全球生物多样性保护的旗舰物种,更是甘肃生态保护的闪亮名片。目前,甘肃已建成以大熊猫国家公园为引领的保护地体系,野生大熊猫种群达130多只、栖息地持续扩大。本期《专刊·科技》带您走进陇原秘境,探寻“国宝”的栖息家园,感受甘肃万物共生的生态之美。



大熊猫食性转换

大熊猫和剑齿虎、猛犸象都是更新世动物的代表类群,然如今大熊猫依然存于世,还成为中国的国宝,而剑齿虎和猛犸象却只能在博物馆见到其遗骸。在长期的生存中,动物对于某一类食物形成了依赖,能够在环境变化中完成食性的转变决定着生存还是毁灭。大熊猫懂得在环境变化中变通食性之道,展现出强大的生存能力,也被称为生物界的活化石。

为此,中国科学院动物研究所魏辅文院士领导的团队与西华师范大学、云南省文物考古研究所、云南保山博物馆、广西自然历史博物馆等单位合作,采用稳定同位素方法研究大熊猫的食性转变。

稳定同位素技术可以让我们追溯窥探动物食物转变。稳定同位素的原则是吃啥是啥。举个例子,吃什么食物,你体内就有什么食物的元素。当食物的稳定同位素 ^{13}C 和 ^{15}N 等,进入身体并且保存在相应的组织中,组织的化学成分直接反映了其摄入食物的化学成分。这类同位素主要存在于动物的骨骼、牙齿、毛发中,我们可以从中提取同位素,即可推测现在生活的动物的食性,也能知晓古生动物的食性(从古生动物的骨骼化石中提取同位素)。此外,根据氧同位素我们还可以得知当时环境变迁。反过来,动物食性会影响同位素的变化。同时,整个生态系统的基线变化也会影响同位素的变化。

我们先根据稳定同位素技术看现在大熊猫的食性如何归类。首先通过大熊猫的骨骼中胶原蛋白的碳、氮稳定同位素值。与此同时,也一并提取了和同域分布的食草动物、食肉动物的稳定同位素值。通过比较发现:大熊猫属于食肉动物,食草动物之外的独一类。那么,在远古时期,如何得知大熊猫的食物呢?除了拥有技术外,还需要有足够的材料——大熊猫以及同域分布其他动物的骨骼化石。云南的塘子沟和小水井出土的大熊猫和食肉、食草动物骨骼,据推测,是全新世时代的动物留下的骨骼化石,这给研究大熊猫在全新世的食性提供了机会。通过分析这些出土骨骼胶原蛋白的碳、氮稳定同位素值,得到和现生动物完全不同的结果——大熊猫和食草动物处于同一个营养生态位,和现生大熊猫的营养生态位相去甚远。为什么会出现这种变化?

有两个可能性:其一是整个生态系统的基线发生了变化;其二是大熊猫的食性发生了变化。根据对比,发现出土的食草动物、食肉动物和这一地区现生的动物的营养生态位并没有发生变化。这足以说明,生态系统的基线没有变化,而是大熊猫的食物性发生了变化。大熊猫在历史时期的营养生态位宽度是现生的接近3倍,并有部分重合。这充分说明大熊猫在进化过程中,除了以竹子为食以外,还食用大量的其他种类的植物,其专食竹子的食性直至全新世中期都还未形成。

那么全新世大熊猫的食性为何与现在发生了变化?这还要看大熊猫生存的环境发生了什么变化?根据提取化石中大熊猫骨骼中的氧同位素表明:大熊猫在历史上的栖息地比现今的生活环境复杂得多,其既能适应相对较干旱寒冷的气候,也能在温暖湿润多水的环境中生存。根据模型推断和历史资料记载,历史时期大熊猫的分布范围要比现在广得多。它们的分布北至北京,南到中南半岛,栖息地类型更加多样性,包含亚热带森林、森林边缘。

这一研究颠覆了传统上对于大熊猫的认知:其一大熊猫的食性并非从食肉直接转到食竹上,至少在5000年前大熊猫还是杂食性动物;其二大熊猫祖先并非生活在竹林中。这一发现同时证明了我们的国宝大熊猫在环境变化中展现出的强大生存能力。

甘肃作为中国大熊猫分布的三个省份之一,其境内的大熊猫主要生活在岷山山系北坡,这一地区为强烈隆升的褶皱山地,巨大的海拔落差造就了沟壑纵横、悬崖峭壁的地貌。这样的地理环境虽然交通闭塞,但密林深邃,气候相对稳定,为大熊猫种群提供了隐秘的生存家园。国家林业和草业局第四次全国大熊猫调查数据显示,甘肃省野生大熊猫种群数量为130多只,种群密度达到0.0699只/平方千米。其中,甘肃省85.6%的野生大熊猫生活在大熊猫国家公园白水江园区内,横跨秦岭、岷山两大山系。



甘肃地区的大熊猫

大熊猫在甘肃的最早记载见于1934年的《中国西部动物志》,其中有“1892—1894年在甘川交界(白水江地区)的地方见到这种野兽”的记载。系统的调查研究始于20世纪50—70年代。第一次大熊猫调查在1974年—1976年进行,当时调查表明甘肃境内有三个不连续的大熊猫分布区,种群数量为301只。随后的调查显示种群数量有所波动:1987年—1988年为96只;2000年—2003年为117只;2011年—2014年为132只。

甘肃的大熊猫能在此生存,得益于陇南地

区独特的地理环境和气候条件。这里是甘肃省森林覆盖面积最大、植被最密集的绿色走廊,森林覆盖率达45.27%。境内高山峡谷与盆地交错,数千条河流遍布全境,最高海拔4072米,最低595米,巨大的海拔落差孕育了丰富的生物多样性和特有动植物物种,使其成为全球34个生物多样性热点地区之一。

在甘肃的野生大熊猫生活中,红外相机捕捉到了许多珍贵画面:进食、倒立、打滚、求偶,甚至大熊猫携带幼崽“出游”的画面。这些影像为研究大熊猫的栖息地、行为模式及种群动态提供了宝贵数

据。大熊猫的食性高度特化,竹子占其食物组成的99%以上,一只成年大熊猫每天需要摄取12—38公斤的竹子,以满足其能量需求。甘肃的大熊猫主要以缺苞箭竹为食,这种竹类在白水江保护区的白马河区域储量丰富。

近年来,甘肃省加大了对野生大熊猫的保护力度,有大熊猫分布的保护区数量达7处,全部的野生大熊猫和98%的大熊猫栖息地纳入了自然保护区保护网络。大熊猫国家公园实施最严格的保护措施,为大熊猫及其伞护物种的生存繁衍保留了优质的生态空间。



大熊猫为什么是“伞护种”

什么是“伞护种”?1884年,美国科学家布鲁斯·威尔科克斯首次提出了“伞护种”这一概念,指的是挑选一个合适的目标物种,这个目标物种的生态环境需求能够涵盖其他物种的生态环境需求。对这一目标物种实施保护的同时,也能够为同一生态系统中的其他物种提供生存上的庇护与保障。

大熊猫能够成为“伞护种”,与其独特的自身特点密不可分。“伞护种”通常具备三个特征:体型较大、活动范围广、对环境质量要求高。大熊猫符合这三条标准。首先大熊猫体型较大,它是熊科动物中体型中等偏大的成员,成年个体雄性体重85—125公斤,最重可达180公斤以上(圈养条件下可能更重),雌性70—100公斤。其次,大熊猫活动范围广,它们的栖息地覆盖了秦岭、岷山、邛崃山、相岭、凉山五大山系,面积超过2.7万平方公里。这片区域恰好与中国最重要的特有物种分布中心高度重合。最后,大熊猫对环境要求极高,它每天要消耗大量竹子,需要广阔且连续的竹林作为食物来源,对水源和隐蔽场所极为挑剔,要求原始森林或次生林提供庇护,活动区域需要保持完整的自然状态。这些要求叠加在一起,几乎涵盖了一个健康亚热带森林生态系统的全部核心要素。

同时,大熊猫还属于国内外的明星物种,对其进行保护可以引导更多人关注野生动物保护事业。作为在地球上存活了至少800万年的“活化石”,大熊猫不仅是我国独有的珍稀野生动物,更具有丰富的科研、生态以及文化价值。同时,大熊猫以其黑白相间的外貌和活泼的性格赢得了无数人的喜爱。它更能够激发全民的保护意识,鼓励人们积极参与到生态环境保护和动物保护的行动中来。

大熊猫怎样伞护伴生动植物?自20世纪60年代以来,中国先后建立了67个大熊猫自然保护区,覆盖了约70%的大熊猫栖息地。2021年正式设立的大熊猫国家公园,更将保护网络升级为系统化、全覆盖的格局。对67个大熊猫自然保护区的保护成效进行了系统评估。结果显示:大熊猫保护区使76.9%的同域物种显著受益,验证了大熊猫作为伞护种的生态价值。受益最明显的是偶蹄目动物。研究显示,中华斑羚、羚牛、野猪等物种的栖息地质量在保护区内显著提升,中华斑羚的栖息地适宜度净提高比例达30%。红外相机频繁捕捉到大熊猫与毛冠鹿、中华鬣羚等珍稀动物在同一片山林中和谐共生的画面。这些有蹄类动物与大熊猫的栖息地需求高度重叠,因此共享了保护的红利。

中国保护大熊猫撑起的大“伞”,庇护了自然界中与大熊猫共生的金丝猴、雪豹、红豆杉等上万吨伴生动植物。近年来,大熊猫的伴生动物在红外相机前频繁“出境”,表明我国的大熊猫栖息地生态保护工作取得了显著的成效。大熊猫作为“伞护种”,不仅为众多其他动植物撑起了一把“保护伞”,更为深远的是保护野生大熊猫及其栖息地,实际上也在保护着人类赖以生存的地球环境。(作者单位:兰州大学生态学院)

生活在甘肃的大熊猫

□ 王志成 赵序茅

大熊猫的野外种群仅分布于中国四川、陕西和甘肃三省。这些黑白相间的国宝精灵栖息在邛崃山、岷山、秦岭、大小相岭和凉山等六大山系的高山密林之中,其中秦岭地区野生大熊猫的数量最多。目前大熊猫野外种群得到恢复,得益于中国40年来强有力的保护,世界自然保护联盟已将该物种从“濒危”调降为“易危”等级。

大熊猫主要生活在海拔1600米—3200米的寒性针叶林带、针阔混交林带和落叶阔叶林带中,尤其偏爱海拔2200米—2600米的区域。它们选择栖息地的标准相当严格,要求具备乔木郁闭度适中、竹林长势良好稍密集、中高半阴半阳坡位、距离水源较近等自然条件。

● 奇妙自然 ●

●大熊猫的野外种群仅分布于中国**四川、陕西和甘肃**三省。

●根据国家林业和草业局第四次全国大熊猫调查数据显示,甘肃省野生大熊猫种群数量为**132只**,种群密度达到**0.0699只/平方千米**。

●甘肃省**85.6%**的野生大熊猫生活在大熊猫国家公园白水江园区内,横跨秦岭、岷山两大山系。

●大熊猫分布的保护区数量达**7处**,全部的野生大熊猫和**98%**的大熊猫栖息地纳入了自然保护区保护网络。

(本版图片由AI生成)