NATURE

中国科学报



华北豹:在于午岭悄然壮大







监测相机拍摄到的华北豹野生种群影像。

国家林业和草原局东北虎豹监测与研究 中心、北京师范大学虎豹研究团队近日对外发 布了重要的科学发现:通过长期野外观测,延 安子午岭林区发现了迄今最大的华北豹种群。 仅过去的一年内,研究者就在以陕西延安子午 岭林区的800平方公里核心调查区域内,共计 拍摄到华北豹个体数量至少28只

和东北虎相比,中国的豹子并不能轻易撬 动人们的视线。但它们在中西部地区犹如星星之 火的出现态势,指示的是我国西部脆弱生态系统 正在发生的重要改变。它的意义值得被关注。

中国豹的监测空白

有虎的地方,豹子只能是配角。之所以这 么说,是因为它们虽然同属猫科动物的顶层集 团,但体型差异仍比较悬殊,成年豹子在和虎 的战斗中,往往会落败。在人类的心目中,真正 的王者永远属于老虎。不过,和老虎相比,豹却 是进化辐射最成功的大型猫科动物,因为它有 着强大的适应能力。

一只成年老虎每年需要捕食大约 50 只大 中型食草动物,这样的需求背后意味着这一地 区大中型食草动物种群至少达到500只。供一 只虎捕食又不导致整个食草动物种群衰退,需 要一个非常完整且健康的森林生态系统作为 支撑。

而豹子的食物选择就没这么苛刻了。它可以 更多捕食小型的猎物,食谱更丰富多样,领地要 求也没那么大。因此,它在全世界范围内分布更 为广泛,森林、灌丛、荒漠都有它们的存在。

可即使是这样,根据 2017 年的一项最新 研究表明,豹的全球种群和分布区呈现急剧下 降的趋势,在很多历史分布区,豹栖息地和种 群消失达到90%以上甚至全部消失。国家林业 和草原局东北虎豹监测与研究中心副主任、北 京师范大学副教授冯利民提到,非洲和亚洲的 豹栖息地已经千疮百孔,保护形势非常严峻。

豹在中国有4个亚种,东北豹、华北豹、印 支豹和印度豹。其中,华北豹有时又被称作中 国豹,因为它是全球9个豹亚种中唯一一种生 活在中国的亚种。华北豹在中国的历史分布非 常广泛,根据《中国兽类野外手册》的描述,华 北豹分布于河北、北京、山西、陕西北部及西北 部、宁夏和甘肃等,可能还见于河南北部、内蒙 古中部和四川北部等。

但一直以来,关于中国豹数量、分布等信 息始终是空白,物种的濒危等级也只能基于少 数专家的经验推断给出。直到2015年,北师大 研究团队在吉林监测到了至少42只东北豹。

冯利民一直坚持,"严谨的科学研究是一 切野生动物保护的基础"。他希望,华北豹也能 复制东北虎豹研究保护的范式。

最大华北豹种群

冯利民对豹的关注始于2007年,他在云南 西双版纳第一次拍到野生印支虎的画面曾经 轰动一时。其实,一同被发现的还有野生印支 豹。也是从那时起,他开始有意识地寻找有关

2008年,冯利民在百度贴吧看到了当时由 民间动保人士王卜平创立的"三北大猫"组织, 用红外相机在山西拍到华北豹照片。这也印证 了他的猜测,中国的豹子可能比预想的要多。

此时,北京师范大学教授葛剑平领导的虎豹 研究团队已经开始了中国境内的东北虎和东北 豹种群调查。紧接着,他们再次得到国家自然科 学基金的资助,开展华北豹的调查和科学研究。

冯利民介绍,自2011年起北师大的研究团 队从山西太行山到陕西子午岭,选择华北豹种 群分布的可能关键区和潜在区域,逐步建立了 大尺度的生物多样性长期定位监测平台,利用 标准的红外相机网络等调查方法,开始系统调

思是对别人磨蹭或迟到的调侃。这黄花菜究竟

是什么菜呢? 有人说可能是黄瓜菜,谐音变成了

黄花菜,也有人说本来就有一种黄花菜的,是某

丛的。到了夏天,萱草会开出橘黄色的大花,几朵

萱草还有很多名字,比如金针菜、金菜、南

开在一起,花瓣也很大,排成两轮,向外翻卷着。

个地区酒席上的最后一道醒酒菜。

查和监测华北豹种群。

同时,他也开始指导和培训"三北大猫"的 热心志愿者,引导他们用专业的手段参与到华 北豹的保护工作中去。

调查的进展让冯利民非常兴奋。他们证实 了陕西子午岭林区和山西省太行林区有华北 豹重要的繁殖种群。目前为止,最好的种群在 陕西子午岭。

子午岭位于延安南部的富县境内,2006年 由国务院正式批准建立了国家级自然保护区。 2016年起,研究团队在800平方公里的监测区域 内,共拍摄到华北豹个体数量至少28只,其中雌 性12只。冯利民表示,这是他们监测到的迄今为 止最大的华北豹种群,密度也是最高的。

不过,他也坦言,最大种群并不一定完全 等同最健康的种群,种群数量多,并不意味着 种群健康和具有长期可持续性。判断种群健康 以及是否具备长期可持续性发展,需要对食物 链及整个生态系统结构、功能进行综合评估, 尤其需要了解豹种群繁殖生态学的各项指标, 比如雌性的繁殖力、领地范围、幼崽的存活率、

'这些深层次的信息,还有待于我们长期、 持续地观测。"冯利民说。

为何是延安

在一系列调查中,冯利民欣喜的不仅仅是华 北豹的数量和出现频率。在子午岭林区,狍、野猪 等有蹄类动物种群分布和数量非常充足,除了食 草动物,如獾、赤狐、果子狸、黄喉貂、豹猫等食肉 动物也能时常进入观测者的视线。

'只有组成生态金字塔基的物种生存良 好,豹的食物来源才能充足,从而维持整个种 群的健康发展。"这是子午岭能够庇护迄今最 大的华北豹种群的重要原因。而在其背后,最 根本的支撑则是延安南部天然林经历近 20 年 的修养生息

1999年以前,经历"大生产运动""大炼钢 铁"以及采伐活动,延安曾经是黄河中游黄土高 原地区水土流失非常严重的地区之一。进入21 世纪,国家启动了天然林保护工程,延安全面停 止了天然林采伐,严格实行了退耕还林、封山禁 牧、舍饲养畜政策,大大降低了人为干扰,近十几 年来森林植被覆盖面积扩大十分显著。如今的延 安已经不是遍地黄土的旧模样, 森林覆盖率达 到 46.35%, 林草植被覆盖度达到 67.7%。

森林生态系统恢复的评价是一项极其复杂 的工程,在生态学中,科学家时常会采用一些指 示类群来监测系统的健康程度。在森林生态系 统中,虎、豹位于食物链顶端,它们正是反映森 林系统是否健康、完整的关键性指标。

因此,冯利民指出,目前豹的调查结果和分 布态势,所折射出的重要信息,其实是我国西部 脆弱生态系统正在发生巨大的改变。

"从我国的植被分布地图可以看到,有一条 绿色的长龙,从东北的长白山系,经由华北山 地、秦岭山系,再向西南延伸,直至青藏高原东 南缘横断山脉,构成了我国第二台阶的主体,同 时也是我国目前天然林分布极为重要的地带。 冯利民谈到,虽然饱经人类发展的严重侵蚀,但 是森林生态系统整体仍然呈现出顽强的生命 力,破碎和被分割的景观带之间还保留着修复 和连通潜力。"当生态系统得到恢复时,豹的种 群就能够很快随之反弹。

他表示,近年来,华北豹的观测记录不断在 向西南扩展,云南、四川、宁夏、青海、西藏也逐 渐传来发现野生豹的信息。这意味着,我国中西 部地区的生态系统呈现了积极的恢复态势。

因此,他希望,豹作为生态系统关键物种和 生态恢复的指示物种,继东北虎之后,能够成为 生态文明建设的又一旗舰物种。对它的保护,也 必须以生态系统整体保护的视野展开工作,使 得生态系统和生物多样性得到整体性的修复。

自然有道

6月20日15点,甘肃 省庆阳市西峰区,一位19 岁的高中女生坐在一座大 厦窗外,正准备跳楼。消防 员在积极进行营救,对其进 行心理疏导。然而,与消防 员的努力形成鲜明对比的 是,楼下聚集的群众一个劲 儿怂恿这个女孩,他们有的 鼓掌,有的高喊"跳啊,快跳 啊""在那里犹豫什么?丢不 丢人?"等。傍晚19时左右, 女孩纵身跳下,营救的消防 人员失声痛哭,围观的群众 终于满意地离去。人类自诩 是高等动物,我们看看那些 比我们低级的动物如何面 对自己的同胞。

Ħ

2016年在地中海附近, 科学家发现:一条成年条纹 原海豚在海水中不停地靠 近、推动、旋转雌性同伴的 尸体,这个过程持续超过一 个小时。

长期以来,科学家一直 关注动物如何在行为、生理 和心理上对死亡同胞产生 反应,以及这些反应背后的 机制。复杂的情感并非人类 的专利,目前已知黑猩猩、 狒狒、川金丝猴、大象这些 社会组织比较复杂的动物, 在亲人逝去后也会表现出 悲伤。但科学家们还不知道 其他动物在类似情景中是否能感到悲伤。

意大利海豚生物学和保护中心的鲸鱼 生物学家 Giovanni Bearzi 及其他机构的同事 们,分析了1970年至2016年间78个记 一鲸类在同伴死后作出的反应,涉及88 个现存鲸类物种中的20个。他们从中发现 并齿鲸亚目比须鲸亚目更多地对死亡同胞 作出反应。其中齿鲸亚目中的海豚对死亡同 伴的注意行为发生率最高, 占所有记录的 92.3%,在同胞死亡后其出勤率指数比所有 其他鲸类的平均水平高出 18 倍。这其中的 白海豚属(Sousa)和宽吻海豚属(Tursiops)对 于死亡同伴的注意行为最高,占所有鲸类记 录的 55.1%(样本量为 43)。

那么,究竟哪些因素会影响鲸类对于死 亡同胞的反应呢?

科学家分析这行为的背后可能与"社交 大脑"有关。后天的社会活动会对大脑的复 杂性产生积极的影响。比如,黑猩猩大脑解 剖显示,它们的大脑受基因的较强控制,然 而现代人类的大脑普遍受环境因素影响,与 遗传基因关系并不大。在所有对死亡同伴作 出反应的鲸类中,75%的情况(样本量为28) 是成年雌性对死亡的幼崽或者少年个体作 出反应,死去的很有可能是它们的后代。只 有 25%的雌性会对死亡的成年和亚成年同 伴作出反应。这是因为鲸类多是母系社会 (海豚),成年雌性和幼年个体生活在一起的 时间长,它们之间的社会关系更加亲密。

此外,科学家发现了鲸目动物的大脑复 杂性会影响悲伤行为的表达。相比于须鲸 海豚的社会组织更加复杂,它们的大脑结构 因而也更加复杂,所以在同伴死后,它们会 有更多的反应。因为类似悲伤的行为只会在 具有庞大而复杂的大脑和社会的动物中进 化出来。

但研究人员是否有可能证明海豚或鲸 鱼的这些行为实际上是在悲伤?证明悲伤是 一件复杂的过程,需要详细的数据和记录。 比如,珍·古道尔和其他研究者通过收集死 亡事件的详细记录,已经在很大程度上证明 了黑猩猩会感到悲伤。例如,在坦桑尼亚的 贡贝溪国家公园,一个年轻的黑猩猩因为母 亲死去而变得昏昏欲睡,拒绝研究人员留下 的食物,不久后病倒,1个月后死亡。科学家 通过分析雌雄狒狒失去亲密伴侣或婴儿前 后的荷尔蒙水平的变化,进一步证实它们会 感到悲伤。

在鲸类中,观察到的对死亡同胞作出类 行为反应可能是强烈的依恋,导致难以"放 手",或者是个体不承认、不接受后代或伴侣 已经死亡,这可能与悲伤有关。然而,对鲸目 动物还没有这样详细的记录。因此,接下来 Bearzi 和他的同事会在水下对失去亲人的海 豚和鲸鱼进行监听,并使用无人机收集气孔 喷雾以分析它们的激素变化。

对于死亡同胞作出的反应具备进化上 的适应,因为一个无生命的个体有潜在的可 挽救性,所以对死亡同胞的反应可以部分理 解为复活和保护同胞的尝试。当然,在某些 情况下,这种反应也会带来不利,例如长期 携带已经腐烂的尸体会传染疾病。

孟子说:无恻隐之心,非人也。人与动物 都是进化的产物,人类的"社交大脑"远远超 过其他动物,按说人类应该更多地关注死去 的同胞,可有些时候,人类的表现却远远不 如动物。



一只宽吻海豚携带着一只死去的新生儿。

物语百科

萱草亦忘忧

究人员成功观测到了距离 90 亿光年的星,据 称这是迄今观测到的最远的一颗星。该成果发 表在英国《自然一天文学》杂志电子版。

距离 90 亿光年的星

被成功测到

研究小组用哈勃宇宙望远镜发现了距离 90亿光年的银河中闪耀的天体。经确认,估计 约为太阳直径 200 倍的单体巨星,名为"伊卡

尽管许多星星聚集的银河和超新星爆炸 等现象可从远于 100 亿光年观测到,但通常由 单体星发出的光是极其微弱的, 却很难观测。 光线穿过沉重天体时因重力弯曲到地球被称 为"重力镜头效应"现象,研究小组明确此次发 现的伊卡洛斯因重力镜头效应光亮约增加了 2000 倍,从而得出了单独星光的结论。

研究人员表示,本次研究成果表明,在观 测的星球和地球之间,如果有暗物质和大质 量恒星的话,可以看到比以往想象的更远的 天体。

减少植物生长所需水量 基因重组技术被开发

日前,美国伊利诺伊大学等研究小组,开发 了一项减少植物生长所需水量的基因重组技术, 通过改变作为模型作物实验中经常使用的植物 烟草的单一基因,成功地仅用通常需要水量的 75%使其生长接近正常大小。该研究论文发表在 英国《自然一通讯》杂志上。

据联合国 (UN)《世界水发展报告书 (WWDR)》称,如果全球气候变暖以现在的速度 进行,到 2030年,世界的水资源将呈现不足 40%的状态,农业将消费地下取水总量的75%, 在贫困国家这一数字将达到90%。该研究小组 认为,如果主要农作物也能得到上述研究成 果,那么作为该物种的首个"改造基因",将有 助于全世界面临严重用水不足而人口持续增 加的粮食供给。

该研究小组对编码植物光合作用不可缺 少的"PsbS蛋白质"遗传基因进行了改变。 PsbS 是承担有关日光量信息传递重要作用的

日光量的信息被称作"气孔",能促进叶

中微细小孔的开关。 此次基因重组烟草 PsbS 浓度上升,其结果 是因气孔比通常关闭得更快,故可以保持更多的

(宁蔚夏编译)

水分。

原来,确有一种黄花菜的,属于单子叶植物中 的百合科萱草属, 所以又叫作萱草。萱草是一种 是一种常见草药。 草,不过却是多年生的,就是那种"春风吹又生"的 植物,有着粗壮的纺锤形的根。萱草的茎其实很 短,地面上狭长的绿色部分主要是叶子。它们的叶 子平均有半米长,底部聚集在一起,看上去一丛一

可以食用的了,还被视为"席上珍品"。不过由于 萱草中含有秋水仙碱,有一定毒性,不宜多吃。至 于被叫作"官男花",只是由于传说孕妇吃了它可 以生男孩。三国时期的曹植曾作《官男花颂》,称 赞萱草花"既晔且贞"。此外,萱草还有药用价值,

我还是更喜欢忘忧草这个名字。萱草为何可 以忘忧呢? 相传古代有一位老妇人因为丈夫远 征,就在院子的北堂栽种萱草,借以忘忧。与曹 植同一时期的嵇康就曾说过:"萱草忘忧,愚智 所共知也"。不过后来萱草的意义发生了变化, 人们以萱草代表母爱,母亲栽种萱草表达的是 对游子的思念。因此,有人把萱草叫作中国的



"母亲花"。唐代诗人孟郊《游子诗》云:"萱草生 堂阶,游子行天涯。慈母依堂前,不见萱草花。 说的就是这个意思,而且同他的《游子吟》一样 表达了对慈母的歌颂。

著名歌手周华健有一首《忘忧草》,歌词温暖 而又洒脱,在十多年前非常流行。"忘忧草,忘了 就好。"当你失意惆怅的时候,不妨听听这首歌, 欣赏忘忧草的美,忘掉烦恼,静静等天荒地老。

视觉瞬间

7月2日,在巴林麦纳麦举行的第42届世 界遗产大会上,联合国教科文组织世界遗产委员

