

## 1 横行于1.25亿年前 龙城热河蝎帅呆了

近日,我国科学家在辽宁朝阳发现一种生活在约1.25亿年前的古老蝎子化石——龙城热河蝎。这是在中国境内首次发现的中生代蝎化石,填补了我国在这一领域的空白。

中国科学院南京地质古生物研究所专家表示,这块化石之所以称为“龙城热河蝎”,是因为来源于热河生物群。

在此之前,我国仅报道了三块蝎类化石,包括山东山旺中新世的山东中华蝎、湖北省泥盆纪的纤跗湖北蝎以及内蒙古乌达地区二叠纪的始蝎。

热河生物群因发现多种特异埋藏化石而闻名于世,包括带羽毛的恐龙、早期鸟类、多样化的哺乳动物、翼龙、节肢动物、植物化石等,这些化石仿佛一本远古生物百科全书,热河生物群也因此被誉为“20世纪全球最重要的古生物发现之一”。

龙城热河蝎的标本基本完整,部分前体缺失,保存于灰黄色泥岩中。从化石形态看,龙城热河蝎体形较大,长度可达10厘米,大于其他已发现的中生代蝎子化石。它的须肢纤细,足部较长,胸板呈五边形,毒刺尾针也很长。

龙城热河蝎在当时的生态系统中扮演着重要角色,它可能是食物链中的“中间猎手”,以昆虫、蜘蛛为食。

研究人员表示,“如果把它放在今天的环境中,可能成为许多小动物的天敌,甚至可能捕食小型脊椎动物的幼崽。”

当然,它自己也可能成为一些大型动物的食物,比如早期鸟类、哺乳动物甚至是恐龙。这种复杂的生态关系,构成一个巨大的食物网,而龙城热河蝎是其中一个重要节点。

龙城热河蝎的发现,丰富了我国蝎类化石的记录,也让科学家有机会更深入地了解中生代的生物多样性,重建那个时代的生态系统。

## 2 最古老蝎子4亿多岁 恐龙都要叫它“爷爷”

龙城热河蝎虽然个头较大,但基本形态与现存蝎类高度相似。这种“进化停滞”现象,印证了蝎子的古老性——早在4.5亿年前,蝎子已在地球上活动,并在4亿多年的演化中,保持了近乎不变的生理结构,堪称“活化石”。

蝎子是地球上演化最成功的物种之一。龙城热河蝎虽然距今已有1.25亿年,但在它的家族中,也不过是“儿孙辈”。

美国科学家发现的一种远古蝎子,是目前化石记录中最古老的蝎子,生活在距今4.375亿至4.365亿年前的志留纪早期,连恐龙来了都得喊它们一声“爷爷”。

这个名为“P. venator”的品种,是迄今已知最早的蝎子,也是科学界已知最早呼吸空气的动物之一。它们能够离开海洋栖息地,爬上陆地,这种行为与现今的蜥(又名马蹄蟹)相似。

蝎子是最早从海洋走向陆地的动物之一,但由于化石记录有限,蝎子何时适应陆地生活,仍然不甚明了。

美国奥特本大学科学家描述的这种蝎子,两块标本保存良好,发现于美国威斯康星州的沃基肖生物群,它表现出早期海洋生物所具有的一些原始特征,如复眼;但它也有现代蝎子的特征,比如尾巴尖上有毒刺。令人难以置信的是,科学家还在化石上发现了一些内部器官,包括一个储存着蝎子毒液的小室。

这块蝎子化石未发现肺或腮,但它有一个狭窄的沙漏状结构,类似于现代蝎子和马蹄蟹的循环和呼吸系统。

它们利用位于腹部的一组特殊器官——书肺,来完成气体交换。这些功能,让蝎子逐渐从海洋生活进化为陆地生活,进一步巩固了蝎子“进化界大神”的地位。



龙城热河蝎化石复原图,其形态与现代蝎子差别不大。

## 3 八条腿的死神:“毒门暗器”令人闻风丧胆

几乎和地球生命一样古老的蝎子,凭借强大的毒液系统以及攻击力,成为地球上最顶尖的狩猎者之一。

现生蝎目全世界已记录16科155属约1279种,广布于热带、亚热带和温带。目前,我国蝎目已记录5科9属19种和亚种,其中分布最广的为东亚钳蝎,又称马氏钳蝎,远东蝎,全蝎。

蝎子体型差异悬殊,最小的以色列金蝎仅5厘米,却以“世界第一毒蝎”闻名,而黄色粗尾蝎的毒液,可以在五分钟内杀死一匹马,被人们称为“八条腿的死神”。

蝎子后腹部的刺,就像利剑一样,带着毒腺。毒液从中空的刺尖流出来,就像血清从注射器针头里流出来一样。刺状器官就位于像尾巴一样的后腹部末端。“毒液”以迅雷不及掩耳之势注射到猎物体内,

使之麻痹。不过,蝎子的毒液储藏量有限,补充毒液需要很长时间,有时候长达两周。

除了带刺的尾巴,蝎子还有进化得像螃蟹那样的螯肢,体型较大的蝎子,甚至敢攻击哺乳动物。当然,并非所有蝎子都有致命毒性,只有几十种蝎子的毒液,对人类可能构成严重威胁。

蝎子是个睁眼瞎,在捕猎过程中,眼睛形同虚设,因此捕猎时并不是靠蛮力,而是靠智慧来取胜的。

蝎子触角上有大量的感觉毛和感觉细胞,不仅能感知猎物,还能对其精准定位,它的毛发还能感受到地面的震动频率。通过这些信息,蝎子可以很快判断猎物,并对其致命一击。

蝎子的腹部还长着栉状器,当它们走动时,栉状器不停触碰地面,感觉并报告地表的结构。位于身体下方像裂缝

## 4 科学宝藏:从致命毒液到“天然药库”

蝎子的毒液不仅是“致命”武器,更是现代医学的“天然药库”。我国古代就有以蝎子泡酒治病的方式,《本草纲目》中提及,用蝎子泡酒,有“息风镇痉,攻毒散结,通络止痛”的效果。

蝎子的药用价值,很大一部分源于蝎毒。蝎毒是一种复杂的混合物,其中含有多种生物活性肽。现代研究发现,这些活性肽在镇痛、抗肿瘤等方面可能有潜在作用。

在一些实验中,蝎毒中的某些成分,显示出对癌细胞生长有一定抑制作用。比如,以色列金蝎毒液含强效神经毒素,未及时

救治死亡率高达40%,但毒液中的氯毒素可精准识别脑癌细胞,为靶向治疗提供新思路。

东亚钳蝎毒性较弱,是传统中药“全蝎”的主要来源。2013年,我国科学家完成东亚钳蝎基因组测序,揭示了其毒素多样性背后的遗传密码,为合成新型药物奠定基础。其毒液中的多肽成分,已用于缓解慢性疼痛和癫痫。

一些蝎子毒液,还显示出强大的抗菌和抗病毒活性,被认为在保护毒腺免受微生物感染方面发挥作用。

不过,虽然蝎子有药用功效,使用时必须在专业医生指

一样的小孔,用于交换空气。这些呼吸器官排列得像书页一样,被称为“书肺”,氧气就从这里吸入。

蝎子一向是坏脾气,同类相残每天都在上演,双方都想用致命武器赢得胜利。蝎子毒液中含有肽类物质,能直接影响神经系统的信号传导,麻痹肌肉反应,最终导致瘫痪,甚至让对方死亡。蝎子毒液还可以引起细胞功能紊乱,导致细胞死亡和组织损伤。



蝎子的毒液

导下进行。因为蝎子本身有毒性,如果使用不当,比如剂量过大或使用方法错误,可能会引起中毒反应,出现头晕、头痛、心慌、呼吸困难等症状。

对蝎子的食用更要谨慎。野生蝎子可能携带大量细菌、寄生虫等,如果加工处理不当,会对健康造成严重威胁。

从远古化石到现代实验室,蝎子以四亿年的生存智慧,持续为人类揭示自然奥秘。正如科学家所言:“它们的毒针指向死亡,却也刺破了医学的未知边界。”在探索与敬畏间,我们或许更能理解——这个古老物种,本就是一部写满生命密码的传奇之书。

知多一点

在野外,东亚钳蝎通常在7月开始产下后代,一次能产下15—20只小蝎子。新生的小蝎子会攀附在母亲背上几天,除非受到惊扰,这些白胖胖的稚嫩幼蝎一动不动,在完成一次蜕皮后,才开始离开母亲独自生活。母蝎子会吞噬未能爬上背部的虚弱幼体,以“残酷筛选”确保种群质量。蝎子喜欢昼伏夜出,惧怕日光,太阳光直接照射,对一些蝎子来说,半小时就足以致命。用紫外光照射蝎子时,它们会发出明显的荧光,这或许同其夜间识别及警戒天敌有关。

因为这样的荧光反应,使得用紫外手电寻找蝎子非常容易,这也给东亚钳蝎等带来灭门之灾。干燥后的东亚钳蝎是一味中药,尽管现在已有比较成熟的养殖技术,但一些地区滥采现象仍比较严重,甚至可能威胁到种群健康。

蝎子虽然可怕,但它也是生态保护中重要的一环。一只野生蝎一年只活跃5个月左右,但它能吃掉一万多只害虫,是蜉蝣、蝗虫等有害昆虫的天敌,被誉为“草原卫士”。

同时,蝎子也是蚂蚁、鸟类、壁虎、蜥蜴等众多动物的食物来源,其存在对于维持生态平衡具有不可或缺的意义。过度捕捉蝎子会导致其数量急剧下降,进而破坏生物链的完整,严重威胁生态平衡。

除了制药以外,蝎子也是一种风味美食,随着大量人对蝎子进行捕捉,原本山地、林地随处可见的小型爬行动物,硬是成为“稀有物种”,很多地方已很少见到野生蝎子了。上海盾狼蝎、湖北京山琶蝎和海南蝎等蝎种,已经或濒临灭绝。

根据2023年6月26日国家林业和草原局发布的《有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录》,条纹正钳蝎已被正式纳入我国野生保护动物范畴。

相关法律严禁采用夜间照明等方式猎捕野生蝎子,违规者将面临严厉处罚。目前已有多地发布通知,向捕捉野生蝎子说“不”。

作为有4亿多年生存史的“活化石”,蝎子经历数次大的物种灭绝事件而不衰,我们更应进一步加强对野生蝎资源的保护,以促进其自然种群的恢复。