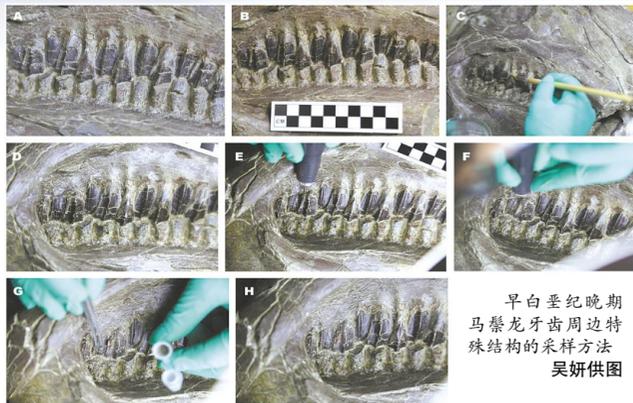




恐龙食谱藏秘密

■本报记者 胡珉琦

“最近,中国科学院古脊椎动物与古人类研究所吴妍、尤海鲁和李小强合作发现的一份距今1亿多年前的马鬃龙“食谱”,引起了很多人的关注。有意思的是,这只恐龙所吃的和人类的主食水稻、小麦、玉米,同属禾本科的植物。恐龙的食物种类本来就是化石研究的难点,那么,这份食谱背后透露出哪些重要讯息?”



早白垩纪晚期马鬃龙牙齿周边特殊结构的采样方法 吴妍供图

植硅体锁定植物类型

想要知道古动物到底吃什么,除了从保存极少的粪化石推测外,常见的方法就是从它们的牙齿化石中寻找答案。

比如说,古生物学家会观察牙齿的大小、排列等形态特征,通过一些微小划痕或者缺口,分析牙齿磨损情况,从而得到古动物的饮食直接信息。

可这些方法有着相同的局限,科学家依靠它们得到的信息相对比较粗糙。除了判断肉食还是植食,一些进食方式,对植食性的物种而言,很难具体到某一科,甚至是某一属、某一植物。

不过,这一次,中国的科学家居然知道了马鬃龙的食谱里有禾本科植物,难怪大家好奇得

不得了。这些科学家到底用了什么方法来锁定植物类型?

法宝就是植硅体。“植硅体是微小植物“家族”的重要成员。有些高等植物从地下水中吸取了可溶性二氧化硅,它们会沉淀于植物细胞内或者细胞外部位置,从而形成含水非晶态的二氧化硅颗粒。”中科院古脊椎所副研究员吴妍解释。

在大自然中,植硅体分布很广,因为它会通过各种方式从其有机体中释放出来,比如在植物死亡和腐烂以后,向土壤剖面或者沉积物中释放出硅质体,也可以通过动物的粪便或者大火进入到环境中。从高山到平原,从湖泊到海洋,从森林到草原,凡有植被的地方就有植硅体的存在。

“而它最重要的特征是,不同的植物会产生不同的植硅体形态组合和独特的个体形态。所以,科学家可以根据植硅体的形态特征来区别不同的植物细胞或者组织类型,进而对植物种类进行鉴别。不仅如此,植硅体的性质也很稳定,耐腐蚀、耐高温,而且原地沉积,可以在一个地方保存很长时间。”吴妍表示。

正是由于植硅体强烈的指示性和易于保存,它从20世纪50年代起,就被科学家们应用到考古学和地质学的研究中。

古动物研究新应用

植硅体一直是吴妍的主要研究方向。过去两年里,她参与海南岛史前农业活动的研究,在考古遗址中发现了水稻植硅体,证明早在5600年前,稻作农业已经扩散至海南。她还在新石器时代的墓葬中,找到大量特殊形态的植硅体,确认它们是紫草科的叶子。

不过,把植硅体应用到古生物学,特别是恐龙身上,还是很少见的,这也是这项研究的独到之处。

虽然现在来看,植硅体用于植食性动物的食性判断有着独特的优势,但想要在那么久远的物种身上找到它们并不容易。

吴妍告诉《中国科学报》记者,研究团队试过很多恐龙牙齿化石,都没有成功,最后找到了马鬃龙,并且通过反复提取才拿到足够的植物表皮和植硅体残留物。

然后,科学家们对它们进行了分析和对比研究,确认含有短细胞对的表皮细胞和哑铃型结构的植硅体属于禾本科。经过推断,马鬃龙吃的很可能是已经灭绝的,与现今生活在巴西亚马逊热带雨林中的禾本科类植物叶类类似的

植物。“这个发现其实带有偶然的因素。”之所以这么说,吴妍认为一部分原因是植硅体在植物界中的分布是不均匀的。它在草本植物中含量要高于木本植物,其中在禾本科植物中含量最高。同时,禾本科又是目前科学家研究得比较清楚的植硅体类型。

更有意思的是,研究团队在马鬃龙的牙齿里发现了更多分类位置尚不明确的植硅体类型,禾本科反而是少数。也许,这只马鬃龙只是偶然吃到了一口禾本科植物,却凑巧被1亿年后的人类发现了。

无论如何,吴妍相信,有了这次发现,证明植硅体这一微体化石指标在脊椎动物化石记录研究中,具有很大的潜力。

禾本科起源新证据

知道恐龙吃什么是一件有趣的事,但这不是科学家的最终目标。事实上,从一开始他们就有更复杂的设想。

从侏罗纪一直到白垩纪都有植食性恐龙的存在,但在不同的时代霸主位置曾发生变化。在白垩纪晚期,鸭嘴龙类取代了蜥脚类恐龙的地位,科学家也好奇这种转换背后的原因。

有一种推测是,跟它们所能得到的食物有关。因为在白垩纪早期,被子植物开始出现和兴起,并且迅速成为了主宰性种群,它们分化成很多类型,存在于地球上几乎所有已知的栖息地。而触发这一剧烈变化的原因,是植物和动物独特关系的发展。

马鬃龙是白垩纪早期发现的一种鸭嘴龙类恐龙,因此,科学家是有意从它的身上寻找被子植物的起源问题。

禾本科是单子叶被子植物中最重要的一类,人们常吃的水稻、小麦和玉米都属于禾本科。而在马鬃龙牙齿里发现的并非一般的禾本科植物,它是禾本科最基干类群。

吴妍表示,在此之前,禾本科植物的起源一直存在争议。过去,最早的禾本科化石记录是在印度被发现的,那是距今7200万~6600万年的晚白垩纪。但现代分子生物学研究认为,这个时间应该介于早白垩世到渐新世的古新世之间。

这只马鬃龙的食谱透露了,禾本科至少在距今1亿多年的早白垩世晚期就已经出现了。这给禾本科植物起源研究提供了非常重要的证据。

物语百科

茶树不赏花

■付雷



茶花



茶树花

金华这座城市并不大,却有多处茶花园,不但有一个中国茶花文化园,更有一个国际山茶物种园,显得很有声势。茶花在冬春时节开得颇盛,让冬季的色彩不再单调了。

供人观赏的茶花是山茶科植物的花,名列“中国十大名花”之中。山茶属于双子叶植物山茶科山茶属,有灌木,也有小乔木。它的叶片很硬,是革质的,末端有些尖。茶花的种类很多,有单瓣的,也有重瓣的。至于颜色就更多了,红的,黄的,白的,粉的,还有一株树上开多种颜色的。比如有一种叫作“十八学士”的,同一株就可以开出粉红、红色、白色、白底红条、红底白条等多种颜色的花,是茶花中的珍品。

看到茶花,你是否想到了茶,我们日常饮用的茶是不是茶花植物的叶子呢?

其实,供人们饮用的茶,也是来自山茶植物的叶子,但与观赏的山茶并非同种。观赏的山茶属于山茶亚属山茶种,它们的叶子并不能被加工成茶叶饮用。饮用茶属于茶亚属茶种,树干比山茶的要高,花一般是白色的,开花的时间一般在秋冬季节,而不是在冬春季节。茶树的花较小,颜色淡雅,且比较单一,极少被作为观赏花卉。实际上,考虑到花的生长需要跟叶子抢夺营养物质,茶农往往会采取措施,抑制茶树开花。

茶的种类很多。如果按照加工的工艺来划分,则主要包括绿茶、红茶、乌龙茶、白茶、黄茶和黑茶等,这些说起来都是将茶树的叶子作不同的加工处理得到的。但现实生活中,人们已经将茶的概念扩大了,饮用的茶未必都是茶树的叶子加工成的。比如茉莉花茶、桂花茶等花茶,其主要原料分别是茉莉花和桂花。还有的则是将植物的果实冲饮为茶的,比如罗汉果茶、柠檬茶等。

茶树喜欢温暖湿润的环境,所以中国的各种名茶都产自南方。不过,北方有些地区也有少量种植,比如山东南部出产日照绿茶,中部还有泰山的女儿茶。但冬日寒冷的气候限制了北方茶的生长,结果物以稀为贵,像泰山女儿茶的产量就很小,市场上少见,也就不怎么知名了。

法国著名的小说家小仲马有一本名著叫作《茶花女》,女主人公喜欢佩戴一朵茶花。料想那茶花断然不是茶树的花,却也不知道是哪个品种的茶花了。

奇趣天下

发现无呼吸微生物

日本海洋研究开发机构高知核心研究所的研究小组,从地下的深水中发现了几乎无呼吸等普通生命所具备的必要结构都没有的微生物,这一超出人们常识的发现,有可能成为探索地球初期生命诞生的谜,以及能够维持生命极限的线索。该研究成果不久前发表在《英国科学杂志》上。

在美国的加利福尼亚州,在一处岩石以下1.2公里处发现有罕见泉水涌出。这种泉水为超碱性,超还原性,几乎没有氧、碳、磷等维持生命的必要物质,被认为是与约40亿年前地球初期相似的非常残酷的环境。

该研究小组分析了在水中栖息的微生物的基因组(全遗传信

息),并确定了27种微生物。结果发现,有七成是呼吸和被称为合成“ATP”能量代谢等生命基本结构都不具备的未知微生物,基因组内只有复制和细胞膜合成等功能,可谓传统生物中最小的染色体。微生物附着在岩石上,可以看出是从岩石的矿物质中获取能量,但尚不知其结构。

已知地球初期几乎没有氧气的超还原环境,这种微生物可能是在地球初期诞生的原始生命。研究者认为,在非常严酷的环境中有常识外的微生物存在,是十分令人称奇的,或许成为研究地球外生命的线索。

(宁夏蔚编译)

瑞士禁止活煮龙虾

龙虾是不少吃货的心头爱。很多人尤其喜欢买活的龙虾回家,活着烹饪,图个新鲜。但是,这种做法在今年3月1日以后的瑞士,可就违法了。近日,瑞士政府宣布,禁止将活龙虾扔进沸水中煮,理由就是它们会很疼。

目前,瑞士有关动物保护的律法正在进行全面修订,其中修订后的一条就是,从3月1日起,“不再允许餐馆使用常见的将活龙虾扔进滚水里煮熟的做法”。政府命令说,龙虾“必须先被打昏才能被杀死”。瑞士国家广播电视台报道称,在新规生效后,只能用电力或“用机械方式破坏”龙虾大脑的方法将龙虾打昏。

瑞士政府还表示,用冰块或冰水运输活龙虾等活体海洋甲壳动物的行为也将被禁止,新规规定它们“必须”总是被保存在自然环境中”。

在瑞士之后,澳大利亚的西澳大利亚州政府也在

考虑效仿。

近日,澳大利亚皇家防止虐待动物协会(RSPCA)的西澳行政总裁大卫·范奥兰表示,该组织希望西澳禁止捕捞者采取开水烫熟的办法处理龙虾,同时希望加强控制,以确保人类捕捞、处理、运输及保存虾蟹的过程中,不存在虐待动物的因素。

这些国家采取上述措施是因为,动物保护人士和一些科学家指出,龙虾和其他甲壳类动物拥有复杂的神经系统,在被活活煮熟的过程中会产生巨大的疼痛感。2013年发表在《实验生物学》杂志上的一项研究发现,螃蟹会躲避电击,这说明它们有痛感。

不过,对于甲壳类动物不能感到疼痛这个问题,科学界也存在分歧。比如,美国龙虾学会称,龙虾不会产生痛感,因为它们的神经系统很单纯。(艾林整理)

自然有道

“双面”墨鱼骗情敌

■赵序茅

海洋里有一种头足类动物,在遇到强敌时会以“喷墨”作为逃生的手段,伺机离开。你知道是什么动物吗?没错,这就是大名鼎鼎的墨鱼。这是我们以前对于墨鱼的认识。不久前,澳大利亚麦考瑞大学行为生态学家发现了一种神奇的墨鱼。

这种生活在澳大利亚东海岸的墨鱼中的雄性,它可以将自己身体的两面分别变成截然不同的样子,一半表现是雌性,另一半是雄性。这种不男不女的行为不是太诡异吗?

实际上恰恰相反,太诡异是无法生育的,而这种墨鱼通过这种行为来迷惑同性,吸引异性。

在这种墨鱼的世界,男女比例严重失调,雌多雄少,意味着竞争之激烈。尤其是在繁殖季节,众多雄墨鱼都想找“老婆”,繁衍自己的后代。

那么,谁能在激烈的竞争中脱颖而出呢?为了取得异性的欢心,雄性墨鱼必须下一番功夫。墨鱼的世界以强壮为美,因此雄墨鱼在心仪的对象面前会尽可能地表现自己“充满肌肉、强健有力”的一面。可是这样一来,也有一个问题:雄墨鱼这么高调的表白,其他雄性墨鱼也会看到,这样“情敌们”就会蜂拥过来争夺这位“窈窕淑女”。这时,为了争抢“老婆”,众多“光

棍”必有一番争斗,甚至会“打”得头破血流。所以,首先找到心仪对象,想要表白的雄墨鱼必须想个法子,既要让异性看到自己高大英俊的形象,又不能引起同性竞争者的注意。这该怎么办呢?

在长期的进化中,准备求偶的雄性墨鱼把身体的一面变成雌性,把冷漠的一面展示给同性,以此来迷惑潜在的竞争者。其他墨鱼看到后,以为这是一只没有交配愿望的雌性,只好打消自己求偶的念头。与此同时,它身体的另一面却色彩明亮,展示给自己心仪的对象(异性),以此吸引交配对象的注意力。

当然,雄性墨鱼仅仅会在身边有其他雄性墨鱼的时候才会表现出这独特的功能。假如它和雌性墨鱼独处时,就可以大大方方地享受爱情,没必要开启这种“双面”模式。但是如果身边有过多的雄性墨鱼或者有多于一只雌性墨鱼的时候,它就会陷入尴尬,因为此刻它也拿不准应该拿哪一面对着谁。

我们在生活中非常讨厌当面一套背后一套,玩两面三刀的人,然而动物中的墨鱼为了求偶,不得不展示自己的“双重性格”,所以,不要用人类的视觉来评判动物的行为。

视觉瞬间

飞来石上飞来雪

■图文/余翔林

黄山飞来石是自然风化生成的地质奇观。该石耸立在黄山群峰的一个岩石平台上,石高12米,长7.5米,宽2.5米,重约360吨,形态奇特。如此巨石竖立在一块长12~15米、宽8~10米的平坦岩石上,而且之间接触面很小,如同一石从天外飞来,令人惊叹不已。雪天中黄山飞来石的神奇秀美,更是使人流连忘返。

