



图为神秘的莫克兰海沟海景

22日返回广州的“实验3”号科考船圆满完成中巴首次联合科考任务,两国科学家对莫克兰海沟开展了地质、生物与微生物等综合考察。

古菌:无所不在 活出极限

本报记者 陆成宽

经过12230海里的航行,中国科学院南海海洋研究所“实验3”号科考船圆满完成中国和巴基斯坦首次北印度洋联合考察任务,22日返回广州。期间科考船于巴基斯坦外海的

第三种生命形式 俨然是个“四不像”

与细菌和真核生物相比,大多数人可能对古菌比较陌生,古菌(Archaea)是与细菌和真核生物并列的第三种生命形式,又称古细菌、太古菌或太古生物,是原核生物中的一大类。之所以称其为“古”菌,与其在地球上的出现时间有关。“如果将地球约46亿年的年龄比作一天的话,古菌早在凌晨5点多钟就出现了,而人类则是在深夜23点58分才诞生,因此古菌的‘古’,从某种意义上讲就是这类生物在地球上出现时间很早,对极端环境适应能力最强,因此至今仍广泛分布于地球各种极端环境,如高温热泉、盐湖、深海等。”中国科学院微生物研究所研究员、微生物资源前期开发国家重点实验室主任向华告诉科技日报记者。

事实上,古菌既与细菌(真细菌)有很多相似之处,又与真核生物有很多相似之处,俨然是个“四不像”。向华表示,古菌是一群具

莫克兰海沟开展海洋地质、海洋生物与微生物等多学科综合考察。中国考察队员、来自南方科技大学海洋科学与工程系张传伦教授团队的高思敏,希望能从莫克兰海沟采集的海水和沉积物样品中寻找古菌群落,进行深入分析和研究。

有独特的细胞结构和遗传信息处理系统的单细胞原核生物,其在细胞形态等方面与细菌类似,而其在基因组复制、转录与翻译等遗传信息传递系统方面却更接近真核生物,而古菌的细胞膜结构又与地球上所有其它物种都不一样。

向华介绍,从细胞结构上来看,古菌与细菌同属于原核微生物,它们都不具有完整的细胞核和胞内细胞器。与细菌不同的是古菌具有特殊成分的细胞壁和细胞膜,古菌细胞壁中含有独特的假肽聚糖,细胞膜中含有独特的醚键及分支脂链,这些特殊的细胞结构可以帮助它们抵抗来自极端环境的压力。也因为细胞结构的差异,所以细菌与古菌对不同类型的抗生素的抗性也不同,古菌对抑制细菌生长的抗生素(如青霉素)一般不敏感,但对抑制真核细胞生长的某些抗生素(如茴香霉素)敏感。

分布于各种极端环境下 代表着生命的极限

分离于太平洋海底下热液口的热网菌属,能在高达121摄氏度的温度下存活并生长,这是迄今为止发现的最耐热生物。“生活在地球各种极端自然环境中,称为极端古菌。极端古菌不仅可以耐受这些极端环境,而且可以在这些特殊的环境中生长繁殖,甚至它们为了更好地繁衍后代需要一种或多种极端条件。比如,生活在沼泽的极端厌氧甲烷古菌,生活在盐湖或晒盐场的极端嗜盐古菌,生活于海底热液口的极端嗜热古菌,以及生活于硫磺热泉的嗜酸嗜热古菌等。”向华说道。

事实上,在我们这个星球上,古菌代表着生命的极限,确定了生物圈的范围。向华表示,目前发现的最耐热、最耐高盐、最耐酸或碱及极端厌氧的生物均是古菌。古菌对不同极端环境的适应性可能是长期进化的结果,通过特殊的适应机制来适应极端环境。比如,极端嗜盐古菌代表了地球生命对高盐环境的极限适应能力,它可在胞内积累高浓度钾离子对抗渗透胁迫;而其它生物通常只能通过胞内大量合成小分子有机物来对抗渗透胁迫。

对其认识还刚刚起步 开发前景不可估量

古菌不仅能在各种极端环境中生存,而且在生物技术的开发应用方面也显示出巨大的潜力。向华介绍,聚合酶链式反应中用的高保真DNA聚合酶Pfu酶就来源于嗜热古菌;产甲烷古菌在厌氧条件下可以产生清洁的可再生能源甲烷即天然气;嗜盐古菌细胞膜上的紫膜蛋白由于其独特的光化学特性,已作为优良的生物纳米材料用于光信息处理和光电响应元件等;某些嗜盐古菌还可将胞内大量积累生物可降解塑料,其优越的材料学性能及较低的生产成本使得其在医用材料领域有很大应用前景;极端古菌所产生的极端酶则是开发工业酶制剂的宝库。同时,古菌在全球生物地球化学循环过程中也起着重要的作用,如厌氧甲烷氧化古菌对于控制温室气体排放和碳循环具有巨大的影响,氨氧化古菌

则在全球氮素循环中发挥着重要作用。

“古菌不仅是研究生命基本规律、极限适应能力、生命起源与演化等的重要力量,还是创新生物技术的重要资源,在推动地球元素循环、维持生态环境健康与可持续发展方面也具有不可低估的作用。”向华说道。

高思敏也持有类似的想法。“古菌作为地球上生命的第三种形式,人们对它的认识才刚刚起步,还有许多未解之谜和无穷奥秘等待探索,研究古菌非常有趣。”高思敏说,“这不仅是因为古菌中蕴藏着大量未知的生物学过程和功能,有助于探索生物进化规律的线索;还因为古菌有着不可估量的生物技术开发前景,例如用于极端环境中的污染治理,用于洁净煤技术和清洁能源生产等。”



次获得第一手生物样品。科学家在莫克兰海沟目标海域首次实验3号科考期间采样。

竹液中隐藏的秘密就这样揭开

第二看台

赵汉斌

苏东坡曾有“宁可食无肉,不可居无竹”之说。其实,到了今天,竹子已远不止用于观赏、做建筑材料、鲜笋菜肴以及乐器那么简单。要知道,在竹节内还隐藏着丰富的竹液。这平日看不见的竹液里,又藏着常人不知道的秘密。

被李时珍称为“神水”

云南是世界竹类植物起源地和现代分布中心之一,现有竹林面积50.5万公顷,其中有竹亚科植物29属250种,属数占世界的40%,占我国的75%;种数占世界的25%,占我国的50%。云南特有竹属达10个以上、特有竹种100种以上。但长期以来,竹类资源分散,规模化利用难度大,龙头企业带动能力弱,缺乏特色品牌产品,国内消费者认知度低,科技支撑不足,一直困扰着当地竹产业的发展。

很早以前,人们就将竹子的功效拓展到了医药领域。在《本草纲目》中,曾有“五月五日午时有雨,急伐竹,竿中必有神水,沥取为药”的记载。科研人员发现,这种被李时珍称为“神水”的新鲜竹液,含有丰富的黄酮、多酚和多糖,以及镁、钾、钙、锗、硅、锰、锌、硒、锶等多种微量元素,尤其还含有人体无法合成的赖氨酸、组氨酸、冬氨酸、胱氨酸等16种氨基酸。



西双版纳纳腊竹竹液 (图片由受访者提供)

研究人员在竹根以上30厘米的任意位置钻一小孔,只要不打穿竹壁,用导管通过封闭装置就可采集到无污染的天然竹液。与以往将竹子砍断,然后用火烘烤出汁液,再兑以90%的蒸馏水制成的鲜竹沥液相比,无论在植株的可持续利用,还是所采集的新鲜竹液的药用功效上,新方法具有极大优势。

保鲜是个长期难题

从竹子植株中提取的生物活性水是个宝贝,但正因为含有丰富的营养物质,恰恰极易变质败坏。在常温下,保鲜期不到24小时;在零下20摄氏度的低温下,保鲜期不超过半年。如何在添加防腐剂和保鲜剂的前提下,实现竹液的保鲜,是个长期以来的难题。这个“拦路虎”也难倒了所有参与这个行业的人。

云南普洱滇润农业科技是较早着眼竹液开发的企业,但他们也同样止步于此。企业负责人抱着“试试看”的想法,来到云南农业大学求助。基于云南丰富的竹资源和产业发展前景,云南农业大学很快组织了技术攻坚团队,仅用了不到半年时间,就解决了这个难题。

据云南农业大学校长盛军介绍,他们采用的是生物膜技术,不添加防腐剂、抗菌剂,也不采用损害竹液营养成分的高温、高压手段。形象地说,可理解为通过一个极其精密的“筛子”,将大大小小的真菌、细菌一一滤去。“当然,具体的技术细节我目前还不方便向你透露。”盛军“狡黠”地说,其目的就是以食品原料、加工品为对象,通过对引起食品变质的微生物进行杀菌、除菌,达到食品品质的稳定化,有效延长保质期,并因此降低食品中有害细菌存活数量。

通过灭菌、灌装处理后,鲜竹液在常温下可保存6个月以上,产品的运输半径和销售范围一下子扩大了。

抗衰老功效 得到证实

经过持续的研究,科研人员找到了竹液中黄酮与多酚类物质的新功效,它可促进皮肤伤口愈合。同时,因二者具有极强的抗氧化活性,可有效清除自由基和脂质过氧化物,显著提高机体免疫能力。线虫动物门是动物界中最

大的门之一,有超过2.8万个物种已被记录。目前众多科研机构都以线虫为材料,用作衰老、功能基因组学等方面的研究。云南农业大学技术团队的方崇业博士等人用竹液替代纯净水,配制线虫培养基和大肠杆菌,并以新培养的大肠杆菌作为线虫的食物。结果表明,在竹液配制的培养基上生长的线虫,平均寿命延长10%以上,从而证实了竹液天然优良的抗衰老功效。

云南农业大学、云南省高原特色农业产业研究院与云南滇润实业有限公司合作,经过数年的联合研究,开发出了具有美容养颜功效的纯天然竹液面膜和纯天然竹液面膜系列。目前,最受关注的是竹液面膜,因拥有皮肤细胞修复国家专利配方,竹液可深入肌肤底层,修复受损肌肤;竹液莹润透亮面膜则利用竹液中含有丰富的高分子有机成分、微量元素因子深入肌底,滋养修护。针对驾驶员等特定人群,他们还开发出了以竹液为原料的颈膜、眼膜、手膜等产品。

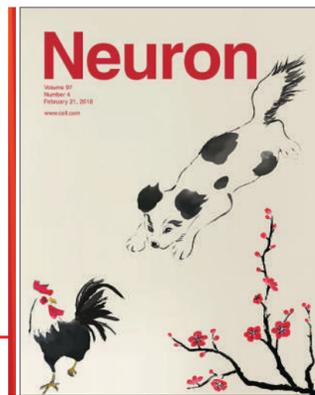
此外,在云南农业大学和云南省高原特色农业产业研究院的人才、技术支持下,普洱滇润农业科技从活体竹中采集新鲜竹液,成功地开发出绿色、无添加的竹液系列健康饮品。经研究证实,这种富含天然营养物质的生物活性水,同样具有消炎、延缓衰老、抗氧化、抗过敏以及降血脂、降胆固醇等功效。

目前,竹液面膜、竹液饮料、甜竹笋酒、湿纸巾等产品已陆续上市。方崇业博士告诉科技日报记者,他们还将联合企业,针对高原地区人群,推出抗紫外线晒伤面膜和相关化妆品。同时着手竹液茶、竹液咖啡等功能饮料的开发。

封面故事

与猎物间微妙关系 生肖寓意捕食者

《神经元》 2018.2.21



捕食者和猎物之间的相互关系是自然界中最引人注目的事件之一。科学家已经证明,下丘脑在捕食和逃避中具有驱动作用,但具体神经回路有哪些,仍然知之甚少。清华大学科学家研究表明,在下丘脑外侧区和中脑导水管周围灰质间的单神经反射区,有两种完全分离的模块化指挥系统,可分别调节捕食与逃避捕食的行为。本期封面的中国水墨画,应景中国传统春节,选用2017年和2018年中国生肖,通过一只狗追赶一只逃跑的公鸡,形象说明捕食者与猎物之间的相互关系。

艺术源自尼安特人 伊比利亚洞穴

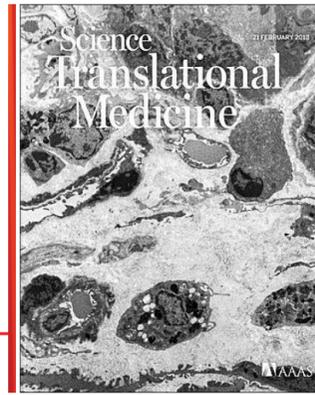
《科学》 2018.2.23



尼安特人或像现代人类一样创造了石窟艺术。本期封面文章刊登了来自德国、英国、西班牙等国际团队的重要发现,他们通过对碳酸盐石壳进行铀钍年代测定证明,西班牙坎塔布利亚、埃斯特雷马杜拉、阿达莱斯这三大著名洞穴的壁画,是世界上最古老的石窟艺术,其年龄超过6.4万岁,比现代人到达欧洲的时间还早2000年,应该是尼安特人创作。

放疗并发症机理 发现盆腔肿瘤

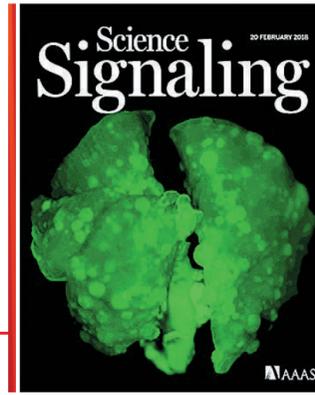
《科学·转化医学》 2018.2.21



对于盆腔肿瘤或腹膜转移癌患者来说,他们在接受腹部放疗的过程中,很容易诱导一种严重并发症——肠纤维化,科学家们将其命名为辐射诱导肠纤维化(RIF)。日本千叶大学的研究人员发现了这种并发症的发病机理,RIF是由嗜酸性粒细胞与α平滑肌肌动蛋白基底细胞相互作用介导,随着放疗的进行,嗜酸性粒细胞在体内过量累积,特别容易引起小肠黏膜下层纤维化。

抗药性信号机制 揭秘黑色素瘤

《科学信号》 2018.2.20



黑色素瘤的发病率正在上升,特别是在年轻女性中。由于具有恶性和转移性等特性,以及对常规疗法、靶向药物和免疫疗法等具有高度耐药性,目前这种疾病还无法完全治愈。美国科学家这次研究了导致黑色素瘤细胞内组织蛋白酶分泌增加的信号途径,发现非受体酪氨酸激酶Abl和Arg在黑色素瘤转移和抗药性中具有关键作用。

(栏目供稿:本报记者 聂翠蓉)

(本版图片除标注外来源于网络)

扫一扫 欢迎关注 生物圈1号 微信公众号

