



■ 热泉附近的粉色海藻

不少人喜欢泡温泉,喜欢那种来自大自然的温暖感觉。同样,在海底也有类似的温泉。其中一些温泉喷出的热水很烫,水温达到几百摄氏度,这些水温很高的温泉又被称为热泉。曾经不少人认为,热泉附近不会有生物存在。然而,近年来不少科学家发现,不少海洋动物也像人类那样喜欢泡温泉,对水温极高的热泉也趋之如鹜。最近,英国研究人员还在南极海底的热泉附近发现了大量奇异的生物。

南极深海热泉附近的奇异动物

热泉生物群的能量来源

近年来,英国研究人员多次把一艘公共汽车大小的无人深海潜水器释放到南极附近的海底。这艘潜水器安装有摄像机和机械臂,不但可以采取水样和生物标本,还可以拍摄下深海动物的活动场景。通过这艘潜水器,研究人员已经在南极热泉附近发现了20多种新奇的动物,包括神秘的白色章鱼、奇特的七角海星、成群的多毛雪蟹、扎堆的海葵等。这些动物都生活在深海底部的热泉附近,深度往往超过2400米。

陆地上不少温泉的形成与活跃的地质活动有关,或是火山,或是裂缝。在海底,这样的火山或裂缝也不少,这样就形成了大量海底温泉或热泉,把附近冰冷海水也加热得暖烘烘的,一些原本不能抵御深海刺骨冰水的动物就在这里找到了生存的乐园。然而,海底一片漆黑,没有植物能够在那里生存,动物可能就没有了最初的食物来源。那么,热泉动物靠什么生存呢?英国研究人员发现,一些奇特的微生物,主要是蠕虫和细菌,能够忍受热泉中的高温。

热泉中的微生物以热泉口喷射出来的硫化物为生。它们就是热泉生物群的食物链中最低端的生物。也就是说,热泉生物群的最初能量来源不是阳光,而是热泉中的化学物质。一些浮游动物捕食生活在热泉边缘的微生物,而小鱼、小虾等则以浮游动物为食,而螃蟹、章鱼等稍大些的动物则以小鱼、小虾为生。这样一来,原本以为是死寂一片的热泉所在的海域则变得热闹非凡。

有趣的多毛雪蟹

在南极热泉生物群中,最令研究人员感兴趣的是那些多毛雪蟹。它们因体表长满长毛且颜色发白而得名。它们喜欢群居,常常数百只组成浩浩荡荡的一群,游弋在热泉附近,看起来十分壮观。它们不能照射到阳光,且捕获的食物中也没有色素,因而体表发白。那些生活在热泉附近的章鱼体色发白,也是这个原因。

多毛雪蟹体表为什么有那么多长毛呢?这与我们常见的大闸蟹有些类似,长毛是它们的感受器官之一,可以感受到附近小动物激起的水波而找到捕食的目标。另外,研究人员还发现这些雪蟹的长毛还有与众不同的用途,那就是作为养育细菌的场所,当雪蟹找不到其他食物而挨饿的时候,它们就用嘴和爪子将自己身上的长毛,找其中的细菌来吃,就像一些猴子从长毛中找虱子吃那样。

南极热泉为何特别热闹

研究人员还发现,南极深海热泉附近的生物要比其他海域丰富得多,也要热闹得多。这似乎与我们的经验相悖,因为我们都知道越是温暖的海洋中生物的种类越多。其实,这一点也不奇怪。热泉是地球上极端的炎热之处,而南极深海是地球上极端的寒冷之处,当两者相遇之时,两个极端就可以抵消一部分。

也就是说,南极冰冷海水是个天然的冷空调,可以让热泉附近的海水不会热到动物难以生存。虽然南极热泉喷口的水温可以高达几百摄氏度,但是喷口几米之外水温就可降到60摄氏度以下,适合热泉细菌和其他小动物生存;在热泉几百米外水温就降到20摄氏度左右,适合章鱼、蟹等动物生存。

研究热泉生物意义非凡

尽管南极海底热泉所在海域生机勃勃,但是那里毕竟物产不丰,环境恶劣,生存竞争也由此变得十分激烈,大家都可能冒着生命危险去寻找有限的食物。研究人员在一些多毛雪蟹的身上发现了严重的烫伤痕迹,这大概是它们饿急之时冒险去热泉喷口寻找食物而留下的“纪念”。

英国研究人员表示,研究热泉生物群不仅仅是因为那里的动物奇特有趣,更重要的是可以由此找到生命最初是如何在恶劣的环境下起源的,也能为人类找到一些抵御恶劣环境的新方法,对以后寻找外星生命或移民外星都有很好的借鉴价值。

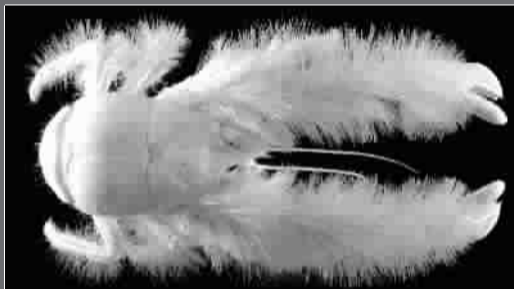
徐娜



■ 南极深海热泉喷口



■ 南极深海热泉喷口



■ 多毛雪蟹



■ 热泉附近的白色章鱼



■ 热泉附近的七角海星



■ 热泉附近的海百合

德国波恩大学营养和食品研究所的科学家们,最近正在培育几种含有特殊成分的蔬菜,以求验证它们对促进人类健康的功效。此项研究如获成功,一些蔬菜或水果立马会身价百倍,例如1公斤菠菜会卖到5欧元,香菜和薄荷叶也会有此天价。此事看似天方夜谭式的神话,事实上一项科研计划已从2012年年初启动,预计到年中就可能得出初步结果。

研究发现,植物中含有可以预防人类某些疾病的特殊物质,例如黄酮素,就具有抗氧化作用,能够过滤人体中可能引起疾病危险的“自由基”,预防心脏和循环系统疾病以及癌症。这种黄酮素存在于包括人类食用的蔬菜和水果在内的所有植物中。但是黄酮素的潜在功能到底有多大,目前还不十分清楚。德国科学家的研究和实验,正是为了尝试着寻求答案。

实验中,研究人员给富含黄酮素的菠菜、欧芹和薄荷等蔬菜喷施二氧化碳,植物的生长需要它;但是这里使用的并非大气中普通的含碳同位素¹²C的二氧化碳,而是稀有的含碳同位素¹³C的那种二氧化碳。据介绍,这种比较重的二氧化碳在自然界中也存在,只是所占比重很小,只有1%,因而价格不菲——1瓶容量为4000升的¹³C二氧化碳,售价为10万欧元。

为什么要用如此昂贵的原料做实验呢?研究人员解释说,黄酮素是在碳元素的基础上形成的,如果植物吸收了¹³C二氧化碳,就等于被贴上了标记,随时随地都可以找到它。找到之后就可以将其从植物中分离出来,添加到食品中,让参与实验者食用。这样,科研人员就能通过血液检测,跟踪黄酮素在人体内的行踪,进而了解化学物质在人体内的运动过程。在此基础上,科学家才能研究黄酮素对癌症和心脑血管疾病有何作用,以及怎样有的放矢地将其应用于促进人类健康。

王瑞良

电子昆虫 靠蟑螂进食驱动

最近,美国凯斯西储大学的研究人员完成了一件新鲜事,他们将生物燃料电池植入蟑螂腹部,创建了依靠昆虫的自然消化过程运行的发电机。这样的发电机可用来驱动传感器,以及那些在昆虫身上加装硬件而组成的半机械昆虫。

半机械的昆虫一直是让人密切注视的领域,这里的新创造层出不穷,其中有靠昆虫自身振翅之动能驱动的半机械昆虫,甚至核动力的半机械昆虫。不过,现有的开发一般是将机器人增扩到蟑螂或甲虫身上。

凯斯西储大学这次创建的是一个生物燃料电池,能借助昆虫本身的自然消化驱动嵌入昆虫的电子部件;植入的机电硬件介入了昆虫的生物学过程,半机械昆虫变成自给自足、活着的微型机器人平台。说得形象一点,就是“蟑螂进食,驱动机器昆虫”。

为将昆虫自身的化学能转换成可供植入部件实际使用的电,研究团队将几种酶组合成系列,创建了阳极。其中一种酶将双糖海藻糖——这是蟑螂自然消化过程中源源不断生成的糖——分解成几个简单些的单糖酶,后者又在第二种酶的作用下分解,并在此过程中释放电子。这些电子被吸引到阴极收集起来,就形成了类似电池的功能。

研究人员小心翼翼地将这种原型发电机植入几只雌性蟑螂的腹部,没让蟑螂遭受持久损害。活着的半机械昆虫的想法,在提出时的最终目标是制定一种发射器,能以微型生物电池运行,在对人体可能有危害的场合(如核或化学灾害现场)将信号传回。现在有了良好开端,眼下要做的是使整体装置继续小型化,做到可以完全植入昆虫体,并随之自然移动和飞行。

这当然是个挑战。生物电池放出的能量非常小,它们自己需要的额外硬件(如能以生物电池之电荷充电的电池)也限制了昆虫的行程范围和本身能力。研究人员必须将昆虫的额外负载控制在最低限度,寻找巧妙方法动用昆虫的生物学优势,而不是额外增扩。当配备传感器的电子昆虫群日趋完善时,它们有望执行危险的军事侦察任务,或实施基础设施监测,应对环境灾害。

凌启渝