

探索人体中5.55亿年前的海洋生物基因

■ 叶倾城

5.55亿年前,地球原始海洋中生活着像树叶、泪珠和卷绳的无头生物,它们体长大约10厘米左右,通常在海底栖息捕食。尽管它们外形奇特,但最新研究表明它们是现代人类的“远古祖先”,它们的基因仍存在于人体之中。

怪异的远古海洋生物

这些埃迪卡拉纪生物都是在海底搜寻食物的底栖物种,其外形非常特殊,其中还有一些可以变形的生物,被命名为叶状形态生物,它们的外形颇似树叶,以至于科学家几十年来一直争议该生物是否是动物。

研究报告作者、美国弗吉尼亚理工大学博士后研究员斯科特·埃文斯称,这些远古海洋生物非常奇怪,它们看起来并不像我们传统认知的动物。

多数埃迪卡拉纪生物比较简单,比海绵生物进化早一两代,因为它们有神经和肠道系统,但在当时它们的存在代表着地球生物的巨大进化飞跃。埃迪卡拉纪生物是最早存在的多细胞动物,是所有现代动物的远古祖先。

其怪异和缺乏鲜明特征使得科学家很难确定它们处于生命进化树的顶端位置,因此埃文斯和加州大学地质学教授玛丽·德罗塞尔、美国国家自然历史博物馆研究生物学家道格拉斯·欧文展开了深入分析,他们从澳大利亚内陆的化石采集区发现的40多种已知埃迪卡拉物种中挑选了4种具有生物多样性代表的物种化石。

他们的目标是找出这些原始生物与现代物种的相关性,以及它们之后进化成哪些物种的重要线索,挑选的4种类型生物分别是:具有静脉纹理、椭圆外形的狄更逊水母属生物、泪珠状金伯拉虫、完全不能移动的风车状三星盘虫、蠕虫状生物。

这4种来自埃迪卡拉纪的代表生物表明,它们并不具有人们传统认知的生物结构,其完全不同于现代生物,尽管它们没有头部和腿部,但仍

然拥有一些当代生物仍存在的基本特征,例如其中3个生物是从左至右身体对称,并且呈节状。

虽然研究人员不可能直接检查它们的遗传基因成分及发育特征,例如:对称状结构表明现代动物最重要的基因——高等级调控基因,存在于这些古老生物体内。

埃文斯称,发育生物学家了解到所有正背面或者左右侧对称的生物,都是基于相同的基因元素,我们可以用该事实证明,如果这些埃迪卡拉纪生物拥有这些相同特征,那么它们是由相同基因控制的。

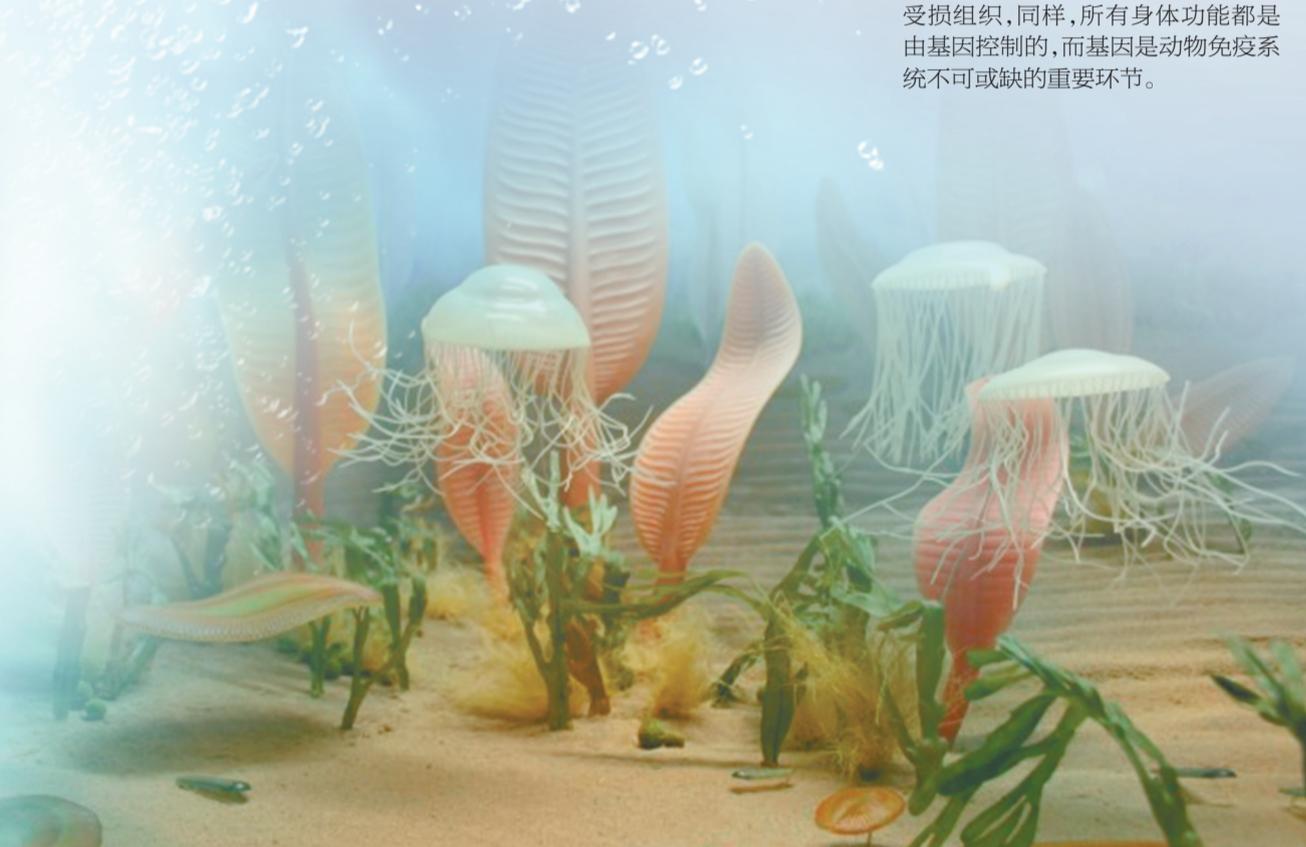
基因脚手架

调控基因将揭晓其他基因的具体作用,因此,虽然现代动物存在形成眼睛的基因,但它们也有一组调控基因,控制眼睛的观察方向,调控基因会决定身体哪一部分会变成头部,哪一部分会变成四肢。狄更逊水母属生物对称的身体从中线延伸出隆起的脊状突起,这表明复杂身体基因脚手架已存在,即使所有这些身体部分在功能上是相同的。

这与现今所有身体对称生物身体上发现的基因脚手架是相同的,埃文斯指出:“我们发现这些基因对已灭绝5亿年的远古生物起到重要作用,这让我很感兴趣。”该研究报告发表在《英国皇家学会学报B刊》上,目前研究人员并未止步于调控基因研究,他们预测,许多与神经和肌肉等复杂特征有关的基因也隐藏在埃迪卡拉纪生物基因组中。

相关化石证据表明,这些生物大多数是主动觅食,而不是被动地从环境中过滤食物,这也间接证实,它们携带的基因可以构建基本的神经系统和感觉器官,使它们能够从海底探测和收集食物。

同时,他们发现一些狄更逊水母属生物化石上有疤痕,暗示它们能够通过程序性细胞死亡过程修复自身受损组织,同样,所有身体功能都是由基因控制的,而基因是动物免疫系统不可或缺的重要环节。



四川宝墩遗址发现成都平原最早的水稻田和有机质的房屋构件

■ 岳依桐

成都文物考古研究院近日对外公布宝墩遗址最新田野考古发掘成果。在2020年至2021年的考古发掘中,考古人员发现了宝墩时期的水稻田和作为建筑构件使用的碳化竹片,系成都平原迄今为止发现的最早的水稻田和有机质的房屋构件。

位于成都新津的宝墩遗址是中国长江上游地区时代最早、面积最大的史前城址,是成都平原上人类第一次大规模定居生活的地点,还是成都平原稻作文明发源地。

继几年前在宝墩遗址发现了4500

年前的碳化水稻等植物遗存后,本轮考古发掘中,考古人员揭露了面积约600平方米的水稻田遗迹,共发现1条与该区域相连通的水沟遗迹,1条疑似田埂遗迹,1处疑似水稻根窝遗迹。

“2件土样标本植硅体检测结果显示,该地层中有水稻植硅体分布,水稻为主要农作物类型。”成都文物考古研究院宝墩工作站副站长唐森介绍,水稻植硅体包括扇形、双峰形和并排哑铃形三种。该地层中双峰形植硅体浓度高于10万粒/克,扇形植硅体浓度高于8万粒/克。“从生物

指标来讲,该地层已经基本可以被判定为水稻田。”

据悉,考古人员已对该地层土壤进行系统采样,计划系统检测该地层各区域、上下相邻地层植物植硅体情况,旨在通过对不同区域、不同地层水稻植硅体类型、比例、浓度以及与水稻伴生的杂草群的综合分析、土壤微形态研究等方式,进一步丰富证明该区域为水稻田遗迹的证据。

从上个世纪晚期开始,成都文物考古研究院陆续在宝墩等八座成都史前城址群发现了竹(木)骨泥墙基槽式

居住型建筑遗存,却一直未能发现有机质的建筑构件的实物证据。

唐森介绍,此轮考古发掘中,考古人员在台地边缘倒塌的红烧土基址中发现了6枚碳化竹片,这是目前所发现的成都平原最早有机质的房屋构件,进一步证实了竹骨泥墙建筑在成都平原的久远历史。

唐森表示,下一步,文物保护工作者将参与到竹片种属鉴定、保护等工作中,通过多学科方法,进一步探索成都平原宝墩时期的人地关系及人类居住模式。