

·科技事件·

基因编辑技术有望使猛犸象“复活”

2017年2月,哈佛大学教授 George Church 在美国科学促进会(AAAS)的年会上宣称,结合基因编辑技术,其领导的团队将于2年内制造出混种胚胎,已经灭绝的猛犸象有望在几年内“复活”,其牵涉的科学技术和科学伦理问题,一时引起科学界广泛讨论。

早在2012年,西伯利亚科学家在俄罗斯东部雅库特一个永久冻土猛犸象墓地中发现了一副猛犸象残骸,在其体内发现了保存完好的细胞。当时,科学家们就认为这副被称为“活细胞”的猛犸象残骸可用于克隆。因而,猛犸象可能“复活”的消息对于人类而言,并不算毫无准备。而主导本次研究的美国哈佛大学团队也正是从西伯利亚永久冻土中获取了猛犸象的DNA。

猛犸象“复活”需要3步走

据悉,“复活”猛犸象的步骤是先从俄罗斯西伯利亚取得冰封长毛象的DNA,再利用Crispr基因编辑技术,将它们融合到近亲亚洲象的基因组中,再将它们植入已经移除遗传物质的亚洲象卵子,然后刺激卵子发育成混种胚胎,并放进人工子宫进行培育。据George Church介绍,其团队已经编辑了15个重要的基因,目前仍然有大约30个基因待编辑。他们优先考虑注入与耐寒性有关的基因,能够改变大象耳朵尺寸、使它们的毛发和皮下脂肪增多,其中最为重要的是增加血红蛋白特性,该蛋白质有助于身体携带更多氧气。清华大学合成与系统生物学研究中心研究员谢震在接受媒体采访时说,“哈佛大学的这种方法,做出来的并非真正的猛犸象,而是亚洲象与猛犸象的杂交品种。我觉得这不是复活,而是创造了一个新的物种。”他进一步解释说,“他们所做的是提取猛犸象的DNA,分析遗传物质、DNA的序列,根据序列将不同的编码、不同的基因用最新

的基因编辑技术,整合到它的近亲,比如亚洲象这样的物种上。这样亚洲象就拥有了猛犸象最原始的遗传信息,有可能会编码出一个新的物种。”

中国科学院南京地质古生物研究所研究员袁训来也认为,“让猛犸象完全复活是不可能的”,哈佛大学研究团队的做法只是让现代亚洲象具备许多猛犸象的特征,不可能在野外生存。

在华大基因研究院院长、首席科学家徐讯看来,“复活”猛犸象需要3个步骤。首先,复活猛犸象细胞;其次,恢复细胞的全功能性,形成胚胎细胞;最后,找到代孕母体孕育生产出猛犸象个体。但同时徐讯也表示,尽管中国科学家已经恢复了猛犸象细胞的全功能,但要培育成猛犸象个体,还有一段路要走。

部分研究人员也认为,说起来简单的3步,要真的全部走完,也是非常艰难的。第1步得益于科学家发现的保存完好的猛犸象细胞,可以作为核移植的供体细胞,已经算是完成了。而到了第2步,则需要克服异种克隆和克隆效率的问题,尽管猛犸象与亚洲象DNA的相似度达到了93%,但是异种克隆能否完成也还有待检验。而且,亚洲象已经被世界自然保护联盟红色名录列为濒危,总体数量不多,加之生殖间隔长达4~6年,要获得足够多的受体卵母细胞有一定的困难。此外,走到第3步的时候,还要考虑亚洲象与猛犸象之间基因序列的差异,会不会导致胎儿被母体排斥的问题。

猛犸象“复活”还需回答科学伦理问题

除了技术层面的问题,要让生活于冰川时代的猛犸象再一次站到人类面前,还要面临科学伦理的挑战。反对实施此项研究的人士认为,从生物学的角度讲,猛犸象灭绝是因为不能适应环境变化,而“复活”猛犸象是干涉自然淘汰的行为,违背了自然规律。袁训来认为,

把时间尺度放大后来看,地球上每一个物种生存200万~300万年后,大多灭绝了,这是非常正常的自然现象。但是,在实验室复活猛犸象并不能改变地球物种灭绝的自然规律,在生物进化研究方面并不具备特别有价值的意义,“我们不可能让它活起来”。支持者则认为,如果能通过技术成功复活猛犸象,对于拯救濒危动物是一个很大的进展,将把生物技术向前推进一大步。中国科学院南京地质古生物研究所副研究员马俊业就是支持者中的一员。他说,“(这件事情)挺有意思的,这是最新的生物技术与距今时代最近、最神奇生物的完美结合,我认为有望获得成功!”

众说纷纭,也是因为人类历史上,还没有消失的物种复活过,尚不知道复活的物种将会给地球生态环境造成怎样的影响,而科学伦理和监管的界限在哪里也都值得思考。徐讯认为,掌握复活技术对保护生物多样性有重要意义,同时,他也觉得,批量复活灭绝动物并不可取。

有科学家乐观地展望,一旦“复活”猛犸象的技术成熟,就有希望推广到其他物种,甚至人类身上。George Church预言,随着基因工程的发展,年龄逆转将有可能在10年内成为现实。关于人类是否有必要花费巨大的成本去复活已经灭绝的动物,无论争论的结果如何,但几乎没有人否认基因编辑技术和胚胎移植技术在医学和商业上的广泛应用前景。

随着科学技术的发展,人类的无穷想象已经不止停留在艺术表达层面,猛犸象除了在电影中,还有可能活生生地站在我们面前。除了事件本身,真正让人感到震撼的是科学技术的发展给人类既有观念乃至整个人类社会带来的颠覆效果。无论如何,希望我们可以用好这柄双刃剑。

文/王微