

古老DNA苏醒,“冰原狼”复活!

这种科学魔法,会让侏罗纪世界重现吗

zhì liào
知了

近日,美剧《权力的游戏》中“冰原狼”的原型从荧幕跃入现实:三只基因改造幼狼的诞生,意味着灭绝约1.3万年的恐狼复活。已灭绝物种是如何复活的?这到底是科技进步还是生态挑战?

主笔:于梅君

►通过基因编辑技术“复活”的两只恐狼幼崽,表现得很有野性。



1 传奇:恐狼与“冰原狼”,现实与魔幻交织

恐狼,曾是活跃在北美洲的顶级掠食者,成年狼体长约1.8米,体重达到六七十公斤,体型比现代灰狼大20%-25%,它们是大型食肉动物,咬合力极强,与剑齿虎和巨型短面熊并列,以猎杀猛犸象等冰河期巨兽为生。

恐狼在最近一次冰河时代的末期(大约13000年前)灭绝,这种猛兽的灭绝,被认为与气候变化及猎物减少有关。

在美剧《权力的游戏》中,作者乔治·R·R·马丁以恐狼为原型,创作了史塔克家族的守护兽“冰原狼”。

在剧中所构建的维斯特洛大陆世界里,冰原狼是史塔克家族忠诚而强大的伙伴,它们陪伴主人们在权力的纷争中被荆斩棘,给观众留下深刻印象,成为史塔克家族的精神图腾。

2 揭秘:基因编辑“魔法”,让灭绝野兽复活

已灭绝上万年的恐狼,是如何借助现代科技重生的?

美国科洛萨尔生物科学公司在4月7日发布的声明中称,该公司科研人员从一块来自美国俄亥俄州的1.3万年前的恐狼牙齿,以及一块来自爱达荷州约7.2万年前的恐狼耳骨中提取了古DNA,将其与灰狼等其余犬科动物的DNA进行比较,确定了恐狼的独特特征,比如肌肉质量、胡须长度甚至叫声等。

科学家将恐狼与现代灰狼基因组比对发现,两者相似度高达99.3%,但仍存在约80个关键基因差异。

通过CRISPR基因编辑技术,科学家对灰狼胚胎的14个基因进行了20次精准修改,并植入了恐狼的典型特征:白色厚毛、强健下颌、粗壮尾巴及更大的体型。

基因编辑后的细胞核,被植入去核的灰狼卵子中,再将45个卵子发育成胚胎,由两只大型猎犬“代孕”,经过65天妊娠,2024年10月1日,首批两只雄性幼狼通过剖腹产诞生;2025年1月30日,第三只雌性幼狼出生。

科洛萨尔生物科学公司首席执行官表示,“任何足够先进

按照《权力的游戏》中的情节,以恐狼为原型的冰原狼,可以“像狗杀死老鼠一样,轻易撕掉人的臂膀”。而在现实世界里,一项令人瞩目的科研成果,让冰原狼以另一种形式“复活”。

美国科洛萨尔生物科学公司近日宣布,该公司通过提取恐狼化石古老的DNA并利用基因编辑技术,复活了1万多年前灭绝的恐狼,并称其为“全球首个成功复活已灭绝动物的案例”。

乔治·R·R·马丁在看到复活的“冰原狼”幼崽后,激动地说:“很多人认为冰原狼是仅存在于奇幻世界里的神秘生物,但在现实中,它们在美洲生态系统有着丰富的历史。如今,恐狼在现代世界重生,让人仿佛看到奇幻与现实的交融,这是科学与艺术的双重胜利!”

3 争议:并非真“复活”,只是“看起来很像”?

尽管科洛萨尔生物科学公司宣称,恐狼重生是“去灭绝”技术的里程碑,但科学界对“复活”的定义仍存在分歧。

瑞典斯德哥尔摩大学古生物学家指出,三只幼狼的基因组中,99.9%仍属灰狼,仅0.07%的基因被修改,“它们更像是具有恐狼外观的现代杂交狼,并非真正的灭绝物种复活。”

不少未参加这一项目的科学家也表示,经过基因改造的恐狼长着白色皮毛,或许还有比灰狼更大的头骨,但外观的相似性,并不意味着它们就是真正的恐狼。

或许,让一个已灭绝物种真正复活是不可能的,“我们无法克隆已灭绝的动物,因为它们的DNA保存得不够完好。即使你对

基因组进行了测序,也无法像克隆现存动物时提取DNA那样,从灭绝动物体内提取出足够长的DNA片段。”有科学家解释。

科洛萨尔生物科学公司首席科学官则强调,他们的目标是创造“功能性复制体”,即通过关键基因编辑,还原灭绝物种的表型特征,而非100%基因复刻,“我们更关注的是生态功能的恢复,并增强生物多样性。”

也就是说,这些“复活的恐狼”并非100%是真正的恐狼,但从基因层面看,它们已是目前技术所能达到的最接近的物种。

不过,许多研究人员对类似“复活”项目带来的风险表示担忧:基因工程极其复杂,在细胞的“发动机室”里“捣鼓”时,可能会带来意想不到的后果。

4 挑战:科技的双刃剑该如何挥舞

种群,可能会捕食比灰狼更大的猎物。”有古生物学家称,“这些经过基因改造的狼与其他野狼杂交,若在整个狼群里遗传下去,可能会产生意想不到的后果。”

不过,科洛萨尔生物科学公司称,这些“复活恐狼”将被圈养在一个高度机密的自然保护区,不会放归野外。

尽管如此,网友们还是止不住担心:毕竟,这不是某种生命在寻找出路,而是人类的干涉。

首先,从伦理角度来看,我们是否有权利改变自然的进化进程,去“复活”那些已灭绝的动物?这是否会破坏生态系统的平衡?毕竟生态系统经过漫长演化,已形成了复杂的相互关系,新“复活”物种进入其中,可能会带来不可预测的影响。

其次,在技术层面上,虽然基因编辑技术已取得长足进步,但要将一个已灭绝数千年甚至上万年的物种完整“复活”,仍面临巨大挑战。例如,仅仅拥有DNA片段,并不足以保证能成功培育出一个健康个体,还需要解决胚胎发育、饲养环境等一系列问题。

从恐狼到猛犸象,当科技狂照进现实,不禁让人思考:投入大量资金和资源去复活灭绝物种,是否值得?或许只有时间能给出答案。

知多一点

和恐狼一样,全球已灭绝或濒临灭绝的物种还有很多。复活灭绝动物需要哪些条件?面临哪些难题?

灭绝分两个层次

“通常意义上的灭绝分两个层次,第一个层次是功能性灭绝,第二个层次则是真正的灭绝。”深圳华大生命科学研究院院长徐讯介绍。

功能性灭绝,是指某类生物在自然条件下,种群数量减少到无法维持繁衍状态,即失去了基本生态功能,但仍可能有部分个体暂时勉强生存。华南虎目前就属于功能性灭绝,在野外难觅虎踪,仅在保护基地、动物园有少量存活。

真正的灭绝,则是指一个物种的所有个体均已死亡,在地球上彻底消失。例如,冰河时期的古生物猛犸象就属于真正的灭绝。

“对于功能性灭绝的物种,我们需要先扩大人工繁育种群,然后通过科学的野化训练,逐步将圈养个体重新引入野外环境,最后使它们达到种群自我维持状态,即进行所谓的放归。”徐讯说。

比如,1981年朱鹮种群数量仅有7只,属于典型的功能性灭绝物种。在科研人员努力下,朱鹮数量不断攀升。截至2023年10月,全球朱鹮数量为11000多只,其中野生种群达6600多只,野化放归2100多只,人工种群2200多只。

“对已真正灭绝的物种,在伦理许可前提下,只能通过包括克隆在内的基因工程手段进行复活。”徐讯表示。

DNA保存难题待克服

在不同保存条件下,DNA的半衰期有所不同,在温度较高等不利条件下,DNA的半衰期最短不过30年,在低温等有利条件下,最长也不超过16万年。较短的半衰期,让通过DNA测序完全复原灭绝动物变得极为困难。

因此,目前对灭绝动物的复活,只能是部分复活,也就是复活出一个杂交物种。

“或许人类离真正在技术上复活猛犸象等灭绝物种还有很远的路要走。”专家强调。

尽管复活灭绝动物困难重重,但我们仍不免畅想,假如灭绝动物真在科学家努力下重回地球,我们又该如何处置它们?是放归大自然,抑或关在人造囚笼中?如果复活一个物种,仅仅是为满足人类好奇心或用于展示,那么复活的意義将大打折扣。



猛犸象也被列入“复活”名单。

让灭绝动物『起死回生』着实是个技术活