

遗失的记忆“藏”哪儿啦?

你有没有过这样的经历:某个名字明明到了嘴边,却怎么也说不出来,几天后,它又毫无征兆地蹦进脑海。

人类和动物在探索世界的过程中,会不断形成记忆。有些记忆会被回忆起来,但有些记忆会逐渐模糊,似乎消失了。那么,那些被遗失的记忆,究竟是彻底“删除”了,还是只是被“藏”了起来?

瑞士弗里德里希·米歇尔生物医学研究所和巴塞尔大学科学家,最近针对果蝇开展的一项实验显示,被遗忘的记忆并没有真正消失,而是以“沉默”的神经痕迹形式潜伏在大脑中,一旦遇到合适的线索,就能被重新激活。

科学家首先设计了一套巧妙的行为实验范式,能够在不引入新学习的前提下,让果蝇“想起”已被遗忘的记忆。具体做法如下:他们使用一种经典的“T迷宫”嗅觉训练法,让果蝇将某种特定气味与轻微电击联系起来,并学会避开这种气味。但这种训练强度较弱,果蝇形成的记忆只能维持一到两个小时,随后便消失,看起来像是被遗忘了。

接下来是关键一步。科学家设计了一个精妙的“提醒”方案,把果蝇放回之前经历过电击的同一个房间里,但这次不再电击它们,只是重新呈现那种气味。结果,果蝇表现出对这种气味的回避反应,曾经被遗忘的记忆,就这样被“唤醒”了。

为了找到记忆恢复背后的神经机制,科学家

将上述行为实验与果蝇特有的遗传工具相结合,选择性地阻断或激活特定神经元,精准锁定了恢复遗忘记忆所必需的关键神经元。随后,他们利用体内钙成像技术追踪神经元的活动模式,实时记录大脑中“记忆”这出大戏的起承转合。

他们发现,当果蝇遗忘某段经历后,指导行为的“主动记忆痕迹”确实从神经元中消退了。但与此同时,另一种痕迹悄然浮现。它不直接指挥果蝇的行为,却默默保存着被遗忘的信息。科学家将其称为“沉默记忆”。

打个比方:主动记忆像是电脑桌面上打开的文档,你可以随时查看;而沉默记忆则像是被存进了回收站,文件还在,只是不显示在屏幕上。一旦需要,随时可以把它“恢复”出来。

科学家还发现,记忆的恢复过程并非总是可靠的,它可能被误导,从而产生虚假记忆。具体来说,如果给果蝇提供错误的“提醒”线索,它们会形成一段全新的、与真实经历不符的记忆,并据此调整后续行为。这一现象与人类身上观察到的虚假记忆形成过程高度一致。

理解大脑如何在两种状态之间切换,有助于解释为什么人们有时对某件事记忆犹新,有时却怎么也想不起来。从长远来看,这些发现也可能为研究衰老或神经退行性疾病导致的遗忘提供新的思路。

或许,解开这些谜题的那一天,人们能更深刻地认识自己脑海中那些时隐时现的记忆。

(据《科技日报》)

为啥有些鸟鸣特别动听?

“入春解作千般语,拂曙能先百鸟啼”“留连戏蝶时时舞,自在娇莺恰恰啼”……古人很早就懂得欣赏鸟鸣。婉转动听的鸟鸣声是人们感受自然、寄托情思的一种方式,诗词歌赋中也留下了大量关于鸟鸣的吟咏。

不过,鸟鸣之美究竟从何而来?同样是鸟叫,有的清脆悦耳,有的尖厉聒噪,其中似乎也藏着一些可以被测量和分析的规律。

近日,来自德国图宾根大学的科学家做了一场有趣的听觉实验。他们找来84位志愿者,播放了123种德国常见野生鸟类的鸣叫声,请每个人按照1~5分评价悦耳程度。与此同时,他们用声学软件仔细分析了每段叫声的振幅、频率、复杂度和带宽,简单说就是测了测谁嗓门大、谁调门高、谁唱的花样多。

结果,鸟鸣的歌声拔得头筹,被评为最动听。仓鸮那种带着嘶嘶声的尖叫则垫了底。进一步分析声波图谱发现,旋律变化越丰富的叫声越受欢迎,振幅适中、频率偏高、高音和低音之间的跨度不大的鸟鸣,更容易获得人类的好感。更有意思的是,那些得分最高的鸟鸣都不约而同地避开了一个特定频段,那恰巧是人耳最敏感、最容易觉得刺耳的区域。

这种悦耳感与鸟鸣的心理恢复作用之间,似乎也存在联系。科学家发现,获得最高分的

鸟鸣鸟鸣声,在此前研究中被证实有很强的“恢复性”,也就是能帮助人从精神疲劳中舒缓过来。我们觉得好听的声音,往往也正是能让我们放松的声音。

科学家还特意检测了参与者的鸟类知识水平,结果发现,无论是能脱口而出几十种鸟名的鸟痴,还是只认识麻雀和鸽子路人,对鸟鸣好听程度的评判几乎没有影响。倒是那些天生对鸟类抱有更多好感的人,评分会略高一些。

科学家推测,这种喜好可能刻在我们的进化基因里。漫长的人类演化史中,清脆、多变且不刺耳的鸟鸣往往意味着附近没有大型猛禽或其他危险,环境安全,食物充足。大脑便悄悄把这类声音标记为安心的信号,一听就下意识地放松下来。反过来,尖锐单调或巨大的声响则可能触发警惕。

当然,这项研究也留下不少待解之谜。有些鸟叫得特别频繁,这种重复率会不会影响我们的感受?不同国家、不同文化背景的人对同一段鸟鸣的评价会一样吗?这些都是团队下一步想追问的问题。

这项研究也提醒我们,公园里选种什么树固然重要,栖息着哪些“治愈系歌手”同样影响游客的身心体验。保护鸟类,归根结底,也是保护孕育美妙声音的生态环境。(据《科技日报》)



先驱乔昔虫生态复原图

(中国科学院南京地质古生物研究所供图)

◎远古发现

3亿多年前昆虫曾“水陆两栖”

记者从中国科学院南京地质古生物研究所获悉,该所现代陆地生态系统起源研究团队联合英国、美国、西班牙等地的科研人员,在美国得克萨斯州远古石炭纪地层中最新发现一种约3.24亿年前的早期昆虫——先驱乔昔虫化石。研究发现,这种远古虫子已经长着昆虫典型的三对步行足,腹部却还保留着适合水中运动的“桨状腿”,为了解昆虫如何一步步从水中走向陆地提供了直接证据。

从形态上看,本次发现的先驱乔昔虫化石标本为雌性成虫,体长约3.2厘米,加上尾部的细长结构,身体总长度接近5厘米,整体呈纺锤形。它的胸部长着三对步行足,尾部和产卵器已经具有昆虫的典型特征。但其腹部1至9节仍长有分节附肢,靠后的几对还变成了桨状,仿佛随身带着几对“小船桨”。

结合化石所在的近岸浅水、三角洲滨岸环境,研究人员判断,先驱乔昔虫生活在水陆交界的湿润环境中,仍保留着明显的半水生生活特征。

领导此项研究的中国科学院南京古所研究员蔡晨阳介绍,现代昆虫的腹部附肢大多已经退化,只留下胸部的三对足。而先驱乔昔虫则像一张昆虫“上岸”途中的快照:祖先留下的水生结构并没有完全消失,而是正在适应陆地生活的过程中逐步改造、简化。“它的发现像是一座连接水生与陆生生命的演化桥梁,远在大约3.2亿年前,水陆交界处的远古昆虫正逐步演化出适应陆地呼吸和爬行的全新身体结构。”蔡晨阳说。(据新华社报道)