

生物总是在不断进化 本版均为资料图片

那些奔跑着的进化

达尔文认为,进化是一个缓慢的过程,在上千万年的岁月里进行。但科学家研究发现,刺鱼用20年就“抵消”了祖先花费上千年才完成的进化过程。这是否意味着:生命其实正以奔跑的速度迈向新的形态?



从海洋移民到淡水,刺鱼用了20年就褪掉了身上的鳞甲

惊人变化:海洋刺鱼用20年“抵消”上千年进化

1990年的一天,美国生物学家迈克尔·贝尔驱车经过阿拉斯加州的罗贝尔格湖,发现湖里的刺鱼发生了惊人变化。这种刺鱼原本生活在海洋,最大的特点就是没有鳞片,只有骨头般坚硬的鳞甲,这是它们的海洋祖先花费了上千年漫长时期才形成的特征。可是,在罗贝尔格湖中的刺鱼,它们从海洋移民过来才10多年时间,身上的鳞甲却已经开始退化了。

第二年,贝尔发现有更多的刺鱼褪掉了鳞甲。此后,他每年都去那里观察刺鱼,发现褪掉鳞甲的刺鱼一年比一年多。到2007年,他发现湖里90%的刺鱼都褪掉了鳞甲。也就是说,短短20年时间,刺鱼就把祖先花了上千年时间完成的进化“抵消”了。

最近,生物学家通过研究刺鱼的基因,发现导致刺鱼褪掉鳞甲的原因是由于一种叫做EDA的基因发生了突变,这种基因掌管着鱼类皮肤的发展变化。褪掉鳞甲这种突变在原先海洋中的刺鱼身上也有发生,但概率很小。生物学家认为,当海洋刺鱼来到淡水生活后,由于鳞甲稀少的刺鱼具有更多的生存优势,因此这种基因突变成为有利因素,开始快速成为常态,就像自然选择开始发挥作用一样。

除了褪掉鳞甲,来到淡水生活的海洋刺鱼还开始拥有了其他淡水鱼的特征,例如变小的鳃、能够应对各种人类活动带来的病害的免疫系统。

与“达尔文进化论”所阐述的生物逐渐进化的过程相比,海洋刺鱼的这种进化有着异常快速的速度。这会不会只是一个特例呢?

快速繁衍 白桦尺蛾经几代繁衍由白变黑

当生物学家着手寻找证据时,与贝尔一样,他们发现了真正惊人的秘密:生物的快速进化并不是什么特例,而是常态!从小草、昆虫到鱼类,甚至到人类,所表现出来的都是这样。

事实上,关于生命快速进化的研究可以追溯到很早以前。1878年,英国昆虫学家阿尔伯特·菲尔写信给达尔文,指出在被污染的环境中,深色的小环斑蛾替代了浅色的群体,变得越来越普遍。

而最著名的例子是白桦尺蛾的黑变事件。在英国工业革

命之前,大多数白桦尺蛾都是灰白色的,这是一种保护色,和它们栖息的地衣和树干的颜色十分接近。只有小部分的黑白桦尺蛾,它们因为没有这种保护色,总是成为捕食者的美食。据统计,在曼彻斯特,携带黑色基因的白桦尺蛾只占到白桦尺蛾总数的0.01%。在英国工业革命初期,伦敦和曼彻斯特之间的乡村被工厂排放的煤烟染黑了,地衣大量死亡,树木也被煤灰所覆盖。失去了掩护的灰白色白桦尺蛾遭到鸟类的大肆捕食,数量开始下降,而黑

色白桦尺蛾却在变黑的树干上悄悄繁盛起来。到1895年,仅经过几代的繁衍,黑色白桦尺蛾已经占到总数的98%。

在过去几十年里,生物学家发现了更多生物飞速进化的例子。研究发现,生长在尼加拉瓜一个湖泊中的一种鱼,在短短100年间便分化成了两个种群,其中古老的种群长着结实的嘴巴和强健的牙齿,用来咬破贝类的外壳,而新形成的种群则进化出了更尖的头部和更厚的嘴唇,能更方便地从石缝中啄食水生昆虫。

倒退着进化 为了生存雀鸟的喙变大变小

越来越多的生物学家开始意识到快速进化并非特例,而是生物界的常态。但这又产生了一个悖论:无论是化石证据,还是将化石信息与活着的生物体的基因作比较,所获得的证据都表明,进化是一个缓慢的过程,一些物种甚至在上千万年的岁月中几乎没有什么变化。如果说进化的速度快得像现在的生物学家所声称的那样,那为什么在化石中找不到证据呢?

为了解决这个悖论,有科学家给出了一个可能的解释:或许新物种和新特征不仅进化得很快,而且消失得也很快,甚至来不及在化石上留下信息。

最好的一个例子来自加拉帕戈斯群岛。1977年,在达芙妮主岛上发生了一场干旱,使得生产小种子的植物全部都枯死了,以吃小种子为生的雀鸟也随之饿死,而长着较大的喙,以吃较大种子为生的雀鸟却存活了下来,而且之后的四代雀鸟



由于食物的不同和环境的变化,加拉帕戈斯群岛上的雀鸟分化出了大小不同的喙

的喙都进化得比较大。到1983年,在岛上的湿润环境恢复、小种子植物重新繁茂起来后,雀鸟们的喙又恢复到了干旱以前的大小。这是一个进化朝着反方向进行的例子。

下面也是进化朝着反方向进行的例子。19世纪60年代,在达芙妮主岛旁的桑塔岛上,雀鸟为了适应大小不一的两种植

物种,进化成了两个物种,拥有大小不同的两种喙。而现在,由于岛上居民常常给雀鸟喂食谷物,使得大喙小喙都失去了优势,所有的雀鸟都进化出了中型喙。

相同的例子还有很多。

把所有这些例子放在一起,所呈现出来的就是:自然界到处都在忙着进化,关于进化的主流观点被颠覆了。人们过去一直认为,进化过程中的变化在短时间是微小的和难以察觉的,只有将上百万年时间里发生的所有微小变化叠加起来,才可能形成我们今天看到的样子。现在看来,事实可能并非如此,生物在应对任何环境变化时都会发生快速的变化,只不过那些来来回回的进化一直都在相互抵消着,使我们看不到明显的变化而已。正如密歇根大学的菲利普教授在1983年就指出的那样:“你考量的时间越长,进化所表现出来的速度就越慢。”

循环着前进 蟋蟀和寄生蝇的“军备竞赛”

在夏威夷群岛的考爱岛上,蟋蟀们会间歇性变哑巴。19世纪90年代,一种寄生蝇出现在岛上,它们循着雄蟋蟀求偶的鸣叫声跟踪到雄蟋蟀,将卵产在其体内,它们的幼虫会在那里孵化并以宿主蟋蟀为食,这导致蟋蟀的数量迅速下降。此后,岛上很少听到蟋蟀的鸣叫声,以至于生物学家以为它们快要灭绝了。直到2003年,有生物学家吃惊地发现,岛上还有大量蟋蟀存活。原来,几乎整个蟋蟀种群都发生了突变,雄蟋蟀在求偶摩擦翅膀时不再发出任何声音,连求偶过程也发生了变化——变成哑巴的雄蟋

蟀们聚集在少数还会鸣叫的雄蟋蟀身边,一旦雌蟋蟀闻声而至,哑巴蟋蟀们便争先恐后地抢夺交配对象。现在,生物学家最感兴趣的是,接下来还会发生什么。生物学家一度认为,当会鸣叫的雄蟋蟀消失殆尽后,一个完全变成哑巴的蟋蟀种群是无法繁衍下去的。不过现在看来,在快速进化推动下,捕食循环也许会产生不一样的模式:当会鸣叫的雄蟋蟀的数量减少时,寄生蝇会因找不到足够的宿主繁衍后代,导致种群数量下降,这时会鸣叫的雄蟋蟀又会出现在岛上,再次为寄生蝇提供宿主,如此循环往复,

生生不息。

根据种群的“进化军备竞赛”理论,快速进化算不上什么新鲜事,因为生物种群必须不断地进化才能繁衍下去。新鲜的是,这样的进化发生的速度快得超乎人们的想象。

生物学家已经意识到这具有重要的应用价值,例如要模拟一场害虫爆发或者寄生虫传播的灾害,就必须将进化因素考虑进去。

进化原本就应该是一场混乱无序的、没有特定终点的快速奔跑。或许在不久的将来,“快速进化”会成为人们的一种常识。王永《大自然探索》

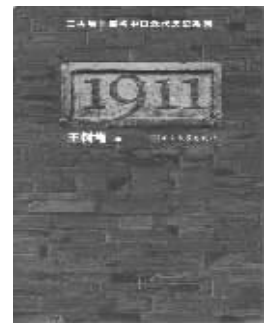
先睹为快

推荐指数
★★★★★

《今日花开又一年》

“汉语拼音之父”、106岁智慧老人周有光和他的夫人张允和,堪称中国最具传奇色彩的学者夫妇。他们以隽永的文字,记述生命中最难忘却的旧人往事。

全书分五卷:第一卷为“两人世界”;第二卷为“周有光记忆深处”;第三卷为“张允和记忆深处”;第四卷为“周有光回顾语言学界往事”;第五卷是“附录”,收录了“周有光先生事略”、“张允和女士事略”以及友人介绍周有光夫妇的美文。

作者:周有光、张允和
出版社:中国文史出版社推荐指数
★★★★★

《1911》

《1911》是王树增续《1901》后的厚重历史著作,属于“王树增非虚构中国近代历史系列”。有评论认为,王树增的非虚构系列作品开创了当代中国历史纪实文学中以细节还原历史风貌的写作范式,而他更愿意把这样的写作看作一种“精神图谱”的梳理和建立,他希望通过解读历史人物心灵史的方法,描绘我们这个民族的面孔和表情。

为何王树增会对中国近代史如此关注?他说:“谁要读懂了中国近代史,就把中国的‘国民性’读懂了。我们今天的国民心理,尤其是政治文化的国民心理,与之密切相关。”

作者:王树增
出版社:人民文学出版社推荐指数
★★★★★

《实话实说邓小平》

本书属“实话实说中南海”(最新图文版)系列。本系列图书以高度的政治责任感,同时满怀对老一辈革命家的崇高情感,汇集上百名知情者的采访记录和上千幅开国领袖的摄影珍品,让我们从一个全新的角度走进中南海,并由此看到一个又一个重大历史事件的台前、幕后,认识一个又一个历史巨人的伟大、平凡……

作者:史全伟
出版社:中国青年出版社