

# 人类的猎物个头为何越来越小

为了延续种族,它们变得早熟、体型也变小了

在美国大众科学网盘点的现代10大物种进化现象中,有对鼠药免疫的老鼠、会坐地铁的狗、排斥杀虫剂的臭虫、吸引蝙蝠回声的花朵……这些发生在我们眼前的动植物进化现象,让人震惊,因为达尔文的进化论认为,进化是一个缓慢的过程,发生在远古的历史长河中。这些飞速的进化是因为什么发生的?记者采访了生物学家、动植物学家,请他们来解读这些奇妙现象背后的原因。

□本版主笔 快报记者 王凡

## 发生在眼前的动物进化

老鼠药失效、臭虫外骨蜡化、蟾蜍腿变长

在大众科学网盘点的现代10大物种进化现象中,动物案例占到7个。

今年夏天,科学家们发现了一种通过杂交进化而能对很多致命鼠药免疫的家鼠。

杀鼠灵是一种常见的老鼠药,它对于包括普通家鼠在内的大部分种类老鼠都有效,然而,在地中海沿岸发现的一种阿尔及利亚老鼠虽然与家鼠有着紧密联系,但杀鼠灵对于它们却不起作用。科学家认为,这种阿尔及利亚老鼠之所以可以存活,缘于它与家鼠的进化杂交,这两个鼠种是在人类的携带传输下遇见并相互杂交的。于是,这些不可避免的杂交老鼠开始在德国突然出现,而新的有益特质则使它们在面对老鼠药可以安然无恙。

另外还有进化了的臭虫。在纽约,科学家发现,经过半个世纪的“相对静止”后,臭虫突然重现,而且变得比以前更强大。这些臭虫通过进化而来,变得更难根除,有着结实、蜡状的外骨以排斥杀虫剂,用更快的代谢创造更多的臭虫天然化学防御,并利用显性突变抵御住了拟除虫菊酯的扫荡式进攻。

相似的还有对有毒植物免疫的鱼。墨西哥一个原始部落的人每年都要举行一个仪式:他们把一种有毒植物研磨成粉末,然后再把它倒入洞穴中的

一条河里,而浮到河面上的鱼则被看作是神赏赐的礼物。不过,那里的鱼渐渐地对此类植物所含的活性成分——鱼藤酮产生了抵抗力,从而使得他们收到的“礼物”越来越少。

甘蔗蟾蜍则显示了一种并不健康的进化。1935年,澳大利亚人为了抑制对农作物造成严重破坏的甘蔗甲虫,开始大量培育甘蔗蟾蜍,这些蟾蜍一经引入,立即吃光了方圆百里的所有事物,导致了很多人物种的消亡。等这种蟾蜍遍布了澳大利亚东北部,研究者发现,它们突变出了一些非常独特的特征,如更长的腿、更久的耐力和更快的速度。这种突变使得新进化的蟾蜍移动速度更快、分布更加广泛。但这些新特性也使得它们没有以前健康,导致了更高的死亡率和很多脊椎问题。

在大众科学网的盘点中,会坐地铁的狗也是现代物种进化的案例之一。在莫斯科有很多流浪狗,它们和人的比例已经达到了1:300。科学家一直从进化的角度分析它们,将它们从“返狼型”到“乞丐型”分成了四个类型。其中“乞丐型”流浪狗显然明白,它们很有可能从人类那里获取食物,因此它们发展出了乘地铁的本领,把不少车站变成了它们自己的领土。

## “快速进化”反达尔文进化论吗

生科院博士后认为这是进化论最有力的证据

“这些动物进化的例子,基本都是快速进化的现象。”南京大学生命科学学院博士后廖馨,对这样的现代物种进化现象并不陌生。廖馨说,谈论这个问题,首先要明确一个概念,那就是各个物种的进化并不是均一速度的,大部分物种进化速度适中,有一些物种进化速度缓慢,例如海豆芽、文昌鱼,这些物种5亿年来形态上几乎没有太多变化,但有一些物种进化速度很快,人类就是如此,“其实达尔文进化论中最为大众所知的从古猿到新人的进化过程,也就几百万年的时间,这个时间在漫长的进化过程中只是小小的一段,这一段也属于快速进化。”

“案例中这些快速进化现象的发生是因为环境的改变。”廖馨说,生物一旦遇到突变环境,那么就必须改变,才能生存。像案例中的甘蔗蟾蜍,是外来入侵物种,在新的环境下,需要自己更强壮,行动更快,更有力才能去开拓更多属于自己的地盘。但因为天敌稀少,也存在基因退化的现象。

而案例中对鼠药免疫的老鼠,能抵抗杀虫剂的臭虫,对食虫病毒免疫的食虫,对有毒植物免疫的鱼等都是因为生物在抵抗天敌的过程中,淘汰了那些不能适应新环境的个体,保

留了基因快速进化的个体。

不过,廖馨对大众科学网将乘坐地铁的狗列为进化提出了自己的看法,“它们会乘地铁,可能只是因为地铁周围有吃的,是一种适应、学习的行为。”

大众科学网的盘点并没有说明这些会乘地铁的狗的下一代天生是不是还会坐地铁,所以这不能称为进化。即使下一代也会坐地铁,也可能是跟着妈妈学习的结果,并不能说它们变聪明了、进化了。当然不排除这些狗的行为模式可能是来源于遗传突变,而这种行为的改变对于物种的生存、繁衍有帮助,那么行为上的适应就可能通过生殖传递下去,从而产生‘行为进化’,并不能判断它们是不是快速进化。”

听上去,这些案例中的快速进化是有悖于达尔文进化论,因为人们过去一直认为,进化过程中的变化在短时期内是微小和难以察觉的,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。但是廖馨不这么认为,“快速进化不仅不是反达尔文进化论的,而是达尔文进化论最有力的证据。生物在应对任何环境变化时都会发生快速的变化,有利的变异会慢慢积累。”



这种凹形叶片能有效吸引蝙蝠



有着结实、蜡状外骨的臭虫



对鼠药免疫的老鼠



花蜜鸟抓着挺拔的茎秆,轻松吸食拂拂草的花蜜

## 拂拂草为何会快速进化

环境选择压力是进化主因

我们注意到,这十个案例当中,还有两个与植物有关。一个是南非的开花植物拂拂草(Babiana ringens)。这种植物需要鸟儿将鸟喙伸入花中授粉,进化出了一种特别的鸟类栖息处。它的形态也很特别,花朵生长在地面,使得其他鸟类不愿意在这样危险的地方多加逗留,同时,在花朵旁边上长出挺拔的茎秆,方便了孔雀石色花蜜鸟在此栖息,为它授粉。研究认为类似的植物显示出差别取决于它生长在哪里,当它依赖花蜜鸟授粉,便会长出一个又长又坚固的茎。

还有一个是生长在古巴雨林中的藤蔓植物Marcgravia evenia。科学家们最近发现,为了引起

蝙蝠的注意,这种植物进化出一种奇特的凹形叶片,这种叶片的功能类似于我们的圆盘式卫星电视天线,它可以有力地回应蝙蝠发出的回声定位信号。由于蝙蝠在飞行中主要依靠回声定位而非视力,这一藤蔓植物的特殊能力使得它们很容易被蝙蝠辨认,从而吸引它们前来传播花粉。

“这里所说的进化和地质史上植物的进化不是一个概念,是指物种的形态变化在短时期内显示出来,这样的进化是每时每刻都在发生的。”南京林业大学森林资源与环境学院教授鲁常虎说。对拂拂草这种进化,鲁教授做了详细的解释。“植物的进化过程是在环境的

选择压力下进行的,拂拂草面临着动物对植物传粉环境的选择压力,渐渐的,适合鸟类传粉的植物基因就存留下来,下一代继续进化,茎也越来越长,而不适合鸟类传粉的植物,有下一代的机会就小。”

鲁教授还认为,这两个案例并不单单是植物的进化,而类似一种动植物的协同进化,是物种间由于生态上相互依赖或关系密切而产生的相互选择、相互适应共同衍变的进化方式。两个相互作用的物种在进化过程中发展的相互适应的共同进化。也就是说,拂拂草的进化,其实对花蜜鸟也有益,那种藤蔓植物除了吸引蝙蝠前来传播花粉,也为蝙蝠提供了方便。

## 人类捕猎行为在加速动物进化

它们的个头越来越小,繁殖年龄也不断提前

事实上,快速进化的案例并不只有盘点出的这些。廖馨在平时的学习研究中,也接触和听说过其他案例,“人类的狩猎行为正在迫使动物加快进化的速度。”

有科学家做过研究,在对40个不同的地理环境、29种不同生物多达34项调查中发现,遭到人类捕猎的物种体型比以前平均缩小了20%,它们第一次繁殖的年龄提前了25%。在一些鱼类、蜗牛、大角羊以及驯鹿的身上非常明显。

以捕捉鱼类来说,由于体型较小的鱼类能够钻过捕鱼网的网眼,从而在人类的捕捞中得以幸存,这种“小个子”鱼在繁殖过程中会将体型小的基因传给后代,从而使得整个种群的个头越来越小。另一方面,由于大量鱼类被捕杀,争夺食物的同伴减少,剩余的鱼类能够获得更多的食物,它们因此会提早进入性成熟期,并开

始繁殖,鱼的初次繁殖年龄提前。

狩猎也是一个道理,人类在同一物种中偏好个头偏大的动物,这使得大量处于性成熟期的动物被猎杀。人类的掠夺行为已经在短时间内对野生动物的种群结构造成了重大改变,个头偏小、尚未进入性成熟期的动物侥幸逃过了人类的猎杀,而它们不得不提早初次繁殖的年龄,以避免灭亡的命运。

另一些研究则发现,生物快速进化的原因还有最近几年兴起的盗猎。以非洲象为例,由于猎人、盗猎者热衷于猎杀非洲象获取珍贵的象牙,非洲象的象牙平均长度自19世纪中叶以来已缩短一半。动物学家认为,由于体型更大、象牙更长的成年雄象遭大量捕杀,象群繁育行为有所改变,体型较小、象牙较短的雄象得以繁衍更多后代。这一趋势不断持续后,非洲象的象牙平均长度缩短。

## 观点碰撞

### “快速进化”有别于生物学上的“进化”

在这些动植物进化案例被提出的时候,也有科学家认为这种变化只是表面的,如果找不到在遗传特性上发生改变的证据,就不能称之为进化。对此,廖馨表示,达尔文在100多年前提出进化论时,还没有基因学说,现在的研究者在用基因去证明进化论,但是基因的变化也并不是进化的决定条件。

不过,需要明确的是,这里所说的进化是广义的,和生物学上的进化并不完全相同。生物学上的进化的结果,是由进化产生新的物种。而我们所说的快速进化是短时期内的环境变化所引起的一种状态到另一种状态的变化,最关键的是,“这种形态的变化不一定是永久性的,可能发生在几代之内,到再下几代会退回。”廖馨表示。