

作者：杨孝文 来源：新浪科技 发布时间：2008-5-8 9:48:51

小字号

中字号

大字号

## 动物学习之谜：变聪明可能要付出生命代价

北京时间5月8日消息，据《纽约时报》报道，“人类为什么这么聪明？”这是一个令科学家们感兴趣的问题。弗里堡大学进化生物学家塔德鲁兹·卡维茨很想研究这个问题。卡维茨博士问：“如果聪明这么好的话，那为什么多数动物仍然很愚笨？”卡维茨和志趣相投的科学家正设法弄清动物们为什么学习以及为什么有些动物进化得比其他动物更擅长学习。他们的研究发现，造成这种差异的一个原因是，聪明可能对动物的健康不利。

### 多数动物都会学习

在动物界，学习相当普遍。就连用显微镜才能看到的醋线虫、秀丽小杆线虫也能学习，而它们只有302个神经细胞。这些线虫以细菌为食，但如果吃了一种致病细菌的话，它可能会生病。这些线虫并不是生来就会识别危险的细菌。它们需要时间学会区分细菌避免生病。

很多昆虫也擅长学习。麦克马斯特大学生物学家陆文·杜卡斯说：“人们认为昆虫是出于本能做所有事情的小机器人。”杜卡斯博士和其他科学家进行的研究表明，昆虫应该得到更多的尊重。杜卡斯发现，一直以来最受欢迎的一种实验动物果蝇能学会把气味和食物、气味和天敌联系起来。在另一组实验中，杜卡斯发现，年轻的雄果蝇浪费了大量的时间去追求不会接受的雌果蝇。而学会识别一只会接受的果蝇的信号需要时间。

杜卡斯猜测，任何有神经系统的动物都能学习。即使在科学家们未能证明一种动物具备学习能力的情况中，他认为他们不应急于下定论。杜卡斯问：“它是因为我不是一个好老师还是因为这种动物不会学习呢？”

虽然学习在动物中可能很普遍，但杜卡斯想知道它们为什么不首先发展这种学习能力。他说：“你不能仅仅说学习是为了适应变化的环境。”即便没有利用神经系统去学习，要适应环境的变化也是有可能的。细菌可以改变行为方式以帮助它们生存下去。如果一个细菌察觉到一种毒素，它会立马避开。如果它看到一种新的食物，它会不断转换基因以改变新陈代谢。杜卡斯说：“比如大肠杆菌中的基因网，就能以惊人的能力应付环境变化。”

### 学习也有副作用

不过，学习也被证明有危险的副作用，使动物的进化变得更加令人迷惑。卡维茨和他的同事研究果蝇，发现了证明这些“副作用”的证据。

为了培养更聪明的果蝇，研究人员给它们提供两种食物选择：橘子果冻或菠萝果冻。对果蝇来说，两种闻起来都很美味。但落在橘子果冻上面的果蝇发现它含有味苦的奎宁。这些果蝇用3个小时认识到，闻起来很香的橘子吃起来很苦。

为了检验这些果蝇，研究人员又端出两盘果冻，一盘橘子的和一盘菠萝的。这一次，两盘都没有奎宁。果蝇落到两盘果冻上享受美食，雌果蝇还在上面产卵。卡维茨说：“记住它们在橘子果冻上尝过苦头的果蝇应该会避开橘子转而飞到菠萝果冻上。”卡维茨和他的同事把不含奎宁的菠萝果冻上的卵收集起来并利用它们孵出下一代果蝇。研究人员再在新果蝇上重复这一程序，除了含有奎宁的是菠萝果冻而不是橘子之外。

如此反复，只需繁衍15代，果蝇就能在遗传上更好地识别。在实验之初，果蝇花很长时间学会普通的和含奎宁的果冻之间的区别。学得快的果蝇仅需不到一小时。但果蝇们为学得更快付出了代价。卡维茨和同事让聪明的果蝇和另一种果蝇相斗，把它们放在一起看它们谁会活下来。然后，研究人员进行了同样的实验，但换成聪明果蝇的普通亲戚和这种新果蝇相斗。约有一半的聪明果蝇活下来，而存活的普通果蝇则为80%。

实验表明，聪明保证不了生存。卡维茨说：“我们弄来一些果蝇并养了30多代，但提供很少的食物，以便它们能适应环境改变更好地发展。接着我们研究了其学习能力的变化。这种变化一代代传下去了。”

但学习的能力伤害的不仅是年轻时候的果蝇。在一篇即将刊登在《进化》杂志上的论文中，卡维茨和他的同事报告，学得快的果蝇平均寿命比没有经历含奎宁果冻选择的果蝇短15%。而寿命较长的果蝇其学习能力比普通果蝇差40%。

卡维茨说：“我们不知道这里面的机制是什么。”一条线索来自另一个实验，在这个实验中，他和同事发现，正是这种学习行为造成了损失。研究人员训练一些学得快的果蝇把一种气味和有利的振动联系起来。他说：“这些果蝇的死亡速度比拥有相同基因但没有被迫去学的果蝇快大约20%。”

#### 人类也为变聪明付出额外代价 一生从空白起步

形成神经细胞连接可能会带来有害副作用。允许学习以便发展更快、活得更长的基因也可能引起其它变化。杜卡斯说：“我们利用内存几乎空着的电脑，但生物学信息很耗空间。”他补充表示，卡维茨证明的代价不是聪明动物唯一的惩罚。它的意思是，你的一生从毫无经验起步。

当鸟儿离开鸟巢时，它们需要时间学会觅食和躲避天敌。结果，它们更有可能饿死或被杀死。杜卡斯认为，只有当它是一种比依靠自动反应更好的应对环境变化的方式时，学习才进化到更高水平。杜卡斯说：“当你想要依靠一个时间和地点独一无二的信息时也可以。例如，一些蜜蜂以单独一种花为食。它们能利用自动提示找到大量花蜜，有些蜜蜂则适应多种不同的花，每种都有不同的形状和不同的开花时间。在这种情况下，学习可能是一个更好的策略。”

科学家们还没有进行什么研究来验证这一说法。伦敦大学的科学家今年发表的一项研究显示，学得快的大黄蜂群比学得较慢的蜂群收集的花蜜多40%。

#### 权衡学习的利与弊

卡维茨猜测，每个物种会一直进化到学习的利与弊达到一种平衡。他的实验证明果蝇拥有遗传的潜力在野外明显变得更聪明。但只有在他的实验条件下，进化才真正朝那个方向发展。本质上，任何学习能力的提升都不会造成太大的损失。卡维茨和杜卡斯同意，科学家们需要权衡利弊，而且他们将不得不衡量学习在很多动物生活中的角色。随着知识的增加，他们将会对人类的学习天赋有更多的了解。杜卡斯说：“人类已经到了顶端。”不管是学习的能力还是为这种能力付出的代价。

人类特别大的脑袋需要休息时燃烧的所有热量的20%。一个新生儿的大脑如此大以致在分娩时它可能会给妈妈和小孩带来很大的风险。不过新生儿基本上什么都不知道，他们的大脑完全没用。人类需要很多年学会独立生活。

卡维茨表示，值得研究人类是否也为达到顶点的学习能力付出了隐藏的代价。他说：“我们可以推断一些疾病是聪明的副产物。”卡维茨认为，学习对进化的好处肯定大于代价。对很多动物来说，学习主要是在寻找食物或交配中提供一种好处。但人类还生活在复杂的社会里，在这个社会，学习也大有裨益。卡维茨说：“如果你用你的聪明超越其他群体，就会有一场军备竞赛。所以，没有任何绝对最理想的程度。你只是必须比其他人更聪明。”

### 相关新闻

英国神经学家纠正大脑谬论 称100%都已用上  
阿根廷科学家成功消除实验鼠回忆能力  
研究称对着左耳说甜言蜜语容易打动伊人芳心  
科学发现人类天生就“势利”  
研究显示练习乐器对大脑有益  
《神经科学杂志》：人类智商高低与“节奏感”相关  
美科学家揭秘性与金钱关系：能刺激大脑同一区域  
王书荣小组发现大脑控制视觉清晰而稳定的奥秘

### 一周新闻排行

08年国家自然科学基金申请项目初审结果公布  
中国卓越研究奖5月28日将在北京颁发 24篇论...  
杨振宁谈与丘成桐的分歧  
俄科学家预言未来10年将发生毁灭性大地震  
霍英东教育基金会第十一届高校青年教师基金资助名...  
《科学》：精确测定出恐龙于6595万年前灭绝  
施一公：我被信仰追问，回国为什么是最好选择  
硬盘恢复呈现美哥伦比亚号珍贵“遗赠”