

蝴蝶保留有幼虫时期的记忆

毛毛虫到蝴蝶是一种很彻底的转变，人们甚至难以相信它们属于同一个物种。但是尽管拥有全新的翅膀和身体，全新的饮食和飞行习惯，蝴蝶依然保留着其毛毛虫时期形成的记忆。

发表在《公共科学图书馆·综合》（*Public Library of Science ONE*）杂志上的一项研究报告中，美国乔治敦大学（Georgetown University）的生物学家将烟草天蛾毛虫暴露在特殊的气味中，同时给以轻度缓冲刺激来观察它们的记忆保留情况。

虽然烟草天蛾幼虫在结茧到成蛾时大脑和神经系统会发生重组，但研究发现它们成虫后仍然会对那些曾经让它们感到恶心的特殊气味予以躲避。

研究人员指出，这一发现对鳞翅类昆虫蜕变的传统观念提出了挑战。之前人们认为在蜕变过程中，毛毛虫的机体会被完全地分解，然后它的各部分被重组为蝴蝶或者蛾。

进化生态学家Martha Weiss领导的研究小组推测，如果幼虫的记忆能够完整保留的话，它们应当是被存储在大脑中一个叫做蕈形体的区域，该区域能够直接接受触角传递的外界刺激。

蕈形体神经元在幼虫状态的发育过程中逐渐积累，而在蜕变时丢失，所以研究者通过对不同发育阶段的幼虫给以刺激就可以很容易地证明这一假说。

正如他们预测的那样，在蜕变前的发育后期，毛毛虫能够将学习到的刺激和气味之间的关联记忆一直保留到成虫期，而那些在结茧早期建立的联系则不能够被记住。

这些研究结果蕴含的意义超越了我们的想象，科学家们能够借此更好地理解野生毛毛虫的群体动力学，例如它们是如何选择栖息地以及种群最终是如何进化的。而科学家在实验室中研究毛毛虫也应将它们条件反射作为混杂因素一并考虑。

研究者指出，下一步工作将对完整的蜕变过程进行深入观察，并由此获得对生物体的进一步认识，从而发现复杂的认知行为和产生这种行为的分子和发育过程之间的联系。

事实上，如果科学家们能够研究蝴蝶这种持续的记忆能力并能够对老年痴呆症予以根治，那将是一件十分理想的事情。

参考文献：Retention of Memory through Metamorphosis: Can a Moth Remember What It Learned As a Caterpillar? [*PLoS ONE*]

原文检索：<http://www.wired.com/wiredscience/2008/03/butterflies-rem/#previouspost>



图片说明：上图：毛毛虫（Jeffrey Phippen提供）；
下图：飞蛾（伊利诺州博物馆提供）