

# 5-羟色胺是导致

## 蝗虫数量激增的罪魁祸首

5-羟色胺（Serotonin）是人类大脑在抑郁、愤怒和其它行为过程中产生的一种化学物质。最近研究发现它具有另一个惊人的作用：它能把独居、无害的沙漠蝗虫变成一群贪婪的、到处肆虐的害虫，进而在短短几个小时内就可以摧毁大片果园和土地。近日《科学》（Science）杂志的一篇研究报告提出了一种不依赖杀虫剂的防治蝗虫的新方法。



图片说明：Jekyll and Hyde.独居（右）和群居的蝗虫在外观上截然不同。

图片来源：Tom Fayle

大多数情况下，沙漠蝗虫（学名：沙漠蝗）是一种性情温和的、毫不起眼的绿色昆虫。它们通常会避开同类的其它成员单独活动并且只在夜间飞行。但是，当其密度达到一定阈值，蝗虫就会开始衍变为群居动物：它们彼此寻求、相互为伴、种群数量爆发性增长并最终形成庞大的蝗群。它们能够迁徙到距离栖息地几千公里以外的地方，沿路造成严重破坏。这种行为的改变伴随着一个历经若干代的完整的生理改造过程，在此期间，蝗虫首先变成粉红色，并最终转换为黑色和亮黄色交杂的外观。

之前由英国和澳大利亚三所大学的研究人员组成的研究团队已经发现，蝗虫这种从独居性到群居性的转变始于它们发现并嗅到对方发出的气味，或者用后肢彼此触碰。这种触碰刺激在试验中可以通过轻微的搔动来进行模拟。该研究小组在2004年的一篇研究论文中，分析了这两种处于不同生理状态的蝗虫脑部13种化学物质含量的差异。而最近，本论文第一作者，英国牛津大学（University of Oxford）的Michael Anstey指出，5-羟色胺能起到“引发多米诺骨牌效应的作用”，它是造成蝗虫习性改变的最主要的化学物质。

当研究人员向蝗虫体内注射能够阻断5-羟色

胺作用或是抑制其自身生成5-羟色胺的药物时，即使这些蝗虫遇到它们的同类或是受到后肢触碰刺激，也不会转变成群居性昆虫。但是如果对独居的蝗虫给予5-羟色胺或促进其自身5-羟色胺生成的药物，那么即使这些蝗虫没有受到上述刺激，也会变为群居性昆虫。加拿大金斯敦女王大学（Queen's University）研究蝗虫飞行行为的神经学家R. Meldrum Robertson指出，上述研究结果表明，5-羟色胺是激发这种转变的“必要和充分条件”。

目前，非洲国家在每一次蝗虫灾害大规模爆发时，都会在地上喷洒数百万升的喷雾杀虫剂，然而效果究竟如何，众说纷纭。Anstey认为，研发靶向5-羟色胺信号通路的药物可能为防治蝗虫灾害提供一种新方法。但是，也有人对此持怀疑态度。美国德克萨斯大学（University of Texas）奥斯汀分校的神经学家Hans Hofmann就认为，5-羟色胺信号通路在动物界普遍存在，因此，其它物种可能会遭受重大的连带伤害。他认为，找到药物防治蝗虫的确切作用靶标还需要做更多的工作，而“就这一点来说，我认为其难度可能不亚于科幻小说。”他补充道。

原文检索：<http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2009/129/2>