
版纳植物园等揭示抑制信号降低舞蹈蜜蜂脑部的多巴胺水平

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/22795.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

版纳植物园等揭示抑制信号降低舞蹈蜜蜂脑部的多巴胺水平

多巴胺在哺乳动物的欲望、冲动、奖励和成瘾的神经环路中起到重要的调节作用。与哺乳动物一样，蜜蜂大脑多巴胺水平也与欲望系统有关。

摇摆舞是蜜蜂特有行为模式，用来传递与食欲奖励相关的信息。蜜蜂通过表演摇摆舞招募同伴到指示的蜜源位置，被招募的蜜蜂采集成功后又继续通过表演舞蹈招募更多的同伴，因而蜜蜂的摇摆舞对蜂群觅食是一种正向激活信号。自然界中，正向激活信号和反向抑制信号往往同时存在，例如，当蜜源地出现危险时，蜜蜂就会减少对蜜源的访问，并在返巢后通过发出停止信号向同伴传递蜜源有危险的信息，正在舞蹈的蜜蜂接收到停止信号后舞蹈很快停止。已知多巴胺水平与蜜蜂舞蹈行为有着明显交互作用，蜜蜂的食欲诱导依赖多巴胺信号，多巴胺信号的阻断则会导致蜜蜂的觅食和舞蹈减少。停止信号能传递蜜源存在危险信息，从而阻止同伴的舞蹈和觅食活动，但停止信号行为与蜜蜂大脑的多巴胺水平是否相关尚无研究。

中国科学院西双版纳热带植物园通过实验发现，当蜜源地没有胡蜂捕食者时，西方蜜蜂（*Apis mellifera*

）访问蜜源的频率很高，回巢后通过舞蹈招募同伴采集。当蜜源地放置金环胡蜂后，西方蜜蜂访问蜜源的频率减少，回巢后不再表演舞蹈，而是发出停止信号向同伴传达蜜源有危险的信息，巢内的舞蹈蜂在接受到停止信号后会迅速停止跳舞。该研究分析舞蹈蜜蜂、停止信号蜜蜂的脑部多巴胺含量发现，舞蹈蜜蜂大脑的多巴胺水平较高，发停止信号蜜蜂大脑的多巴胺水平较低。舞蹈蜜蜂一旦接收到停止信号，其大脑的多巴胺水平会迅速下降即多巴胺水平与蜜蜂停止信号行为有着明显交互作用。即使舞蹈蜂没有经历胡蜂捕食者的危险，但只要接受到停止信号，其大脑多巴胺的分泌就会受到抑制。因此，停止信号作为与负面体验相关的交流信号，能抑制舞蹈和觅食行为，通过调控蜜蜂大脑的多巴胺水平来实现。

同时，研究发现，人为增加蜜蜂大脑的多巴胺水平可以逆转减弱蜜蜂对胡蜂的恐惧反应。将蜜源地的纯糖水换成添加了多巴胺的糖溶液后，蜜蜂显著增加了在胡蜂捕食胁迫下的取食时间。它们返回蜂巢后产生的停止信号减少、摇摆舞明显增加。可见，捕食者诱发的恐惧效应可以通过增加蜜蜂多巴胺水平来抵消。

中国科学院西双版纳热带植物园研究员谭垦团队与美国加州大学圣迭戈分校教授James

Nieh合作，在《当代生物学》（Current Biology）上，发表了题为[An inhibitory signal associated with danger reduces honey bee dopamine levels](#)

（《一种与危险相关的抑制信号降低蜜蜂的多巴胺水平》）的研究论文。研究工作得到中科院热带森林生态重点实验室和国家自然科学基金的支持。



一只停止信号蜜蜂（红色）用头撞击舞蹈蜜蜂（紫色）

Stop signal decrease head dopamine levels and dancing

Vespa mandarinia attacking a honey bee at a feeder



Stop signal



蜜蜂取食含多巴胺的糖水后降低了对胡蜂的恐惧

研究团队单位：西双版纳热带植物园

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发