
生物物理所发现果蝇嗅觉学习记忆中的去抑制神经环路机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/4069.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！

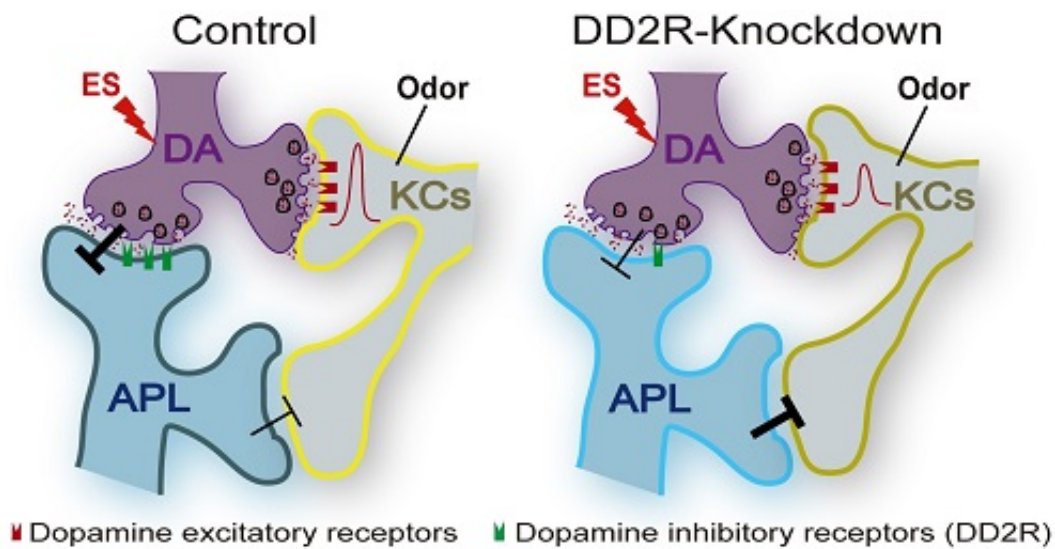
生物物理所发现果蝇嗅觉学习记忆中的去抑制神经环路机制。中国科学院生物物理研究所郭爱克、李岩课题组题为Suppression of GABAergic neurons through D2-like receptor secures efficient conditioning in *Drosophila* aversive olfactory learning 的研究论文于2月22日在《美国国家科学院院刊》(PNAS)在线发表。该研究发现了果蝇学习记忆中去抑制神经环路机制。

GABA能神经元是中枢神经系统中重要的抑制神经元。在果蝇大脑有一对GABA能神经元投射到蘑菇体，并且与果蝇嗅觉学习记忆中枢蘑菇体神经元形成负反馈调控环路。这个GABA能负反馈调节对于果蝇辨别气味至关重要，然而激活这些GABA能神经元对嗅觉学习记忆起到负向调控作用。因此，如何精确调控这对GABA能神经元是实现有效学习记忆的关键。

在学习记忆中，多巴胺能(DA)神经元通常代表着奖赏或惩罚的价值。在果蝇厌恶性学习记忆中，有一簇多巴胺能神经元投射到蘑菇体并且传递电击惩罚信号。该研究发现这簇多巴胺能神经元与上述那对GABA能神经元间存在直接的突触联系，并通过抑制性多巴胺受体DD2R对其进行抑制。通过在体功能性成像与嗅觉学习范式相结合，研究者发现这个抑制作用解除了GABA能神经元对蘑菇体的抑制调节，从而实现了去抑制环路调控。更为重要的是，这个去抑制调节对于学习记忆中发生的突触修饰是必需的，这种修饰引起的神经活性变化可以持续到学习训练之后，代表着一种记忆痕迹的产生。行为学实验显示，这对GABA能神经元中DD2R或其下游分子信号缺失，都会导致学习指数降低。因此，这个研究工作发现了精确控制抑制性GABA能神经元的神经环路机制，并揭示了该调控作用对于记忆形成中突触修饰的关键作用。

大脑如何实现有效的学习记忆是神经科学领域最为重要的问题之一，而特定神经环路的突触修饰是记忆形成的重要机制。去抑制神经环路在哺乳动物大脑功能中也发挥着重要作用。该研究结果不仅加深了人们对去抑制神经机制的认识，也说明学习记忆在不同物种之间是保守型的。

这项工作由郭爱克、李岩课题组完成，郭爱克和李岩为论文的共同通讯作者。北京大学李毓龙实验室提供了检测多巴胺释放的工具果蝇。



果蝇嗅觉学习记忆中的去抑制神经环路

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