

上海生科院在果蝇嗅觉神经环路研究上取得新成果

文章来源：上海生命科学研究院

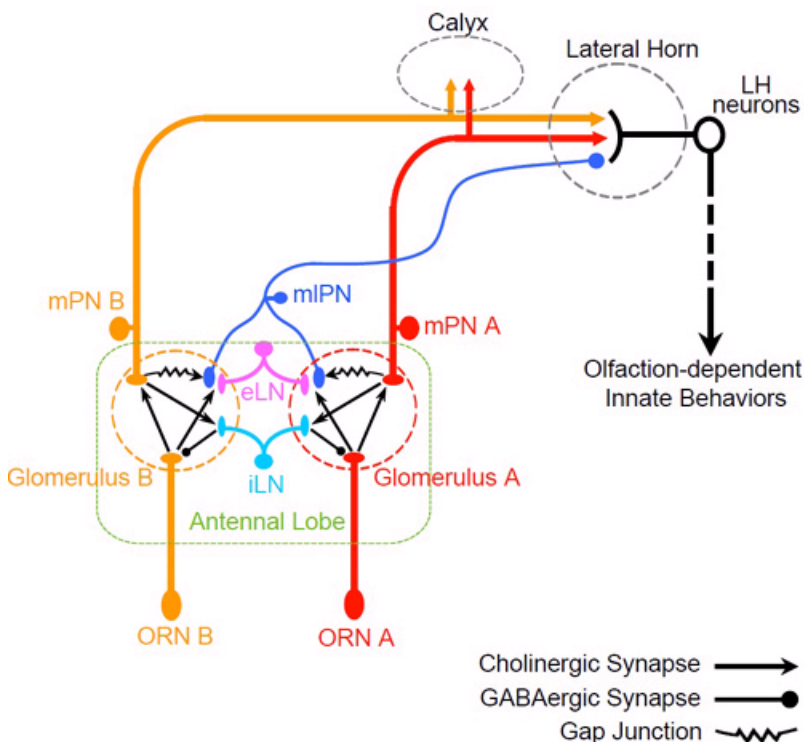
发布时间：2014-02-12

【字号：小 中 大】

2月10日，中国科学院上海生命科学研究院神经科学研究所王佐仁研究组在《美国国家科学院院刊》在线发表了题为《果蝇中平行通路传递价值相反的嗅觉信息》的研究论文。该工作采用果蝇转基因操作、精密控制的光遗传学刺激、双色钙成像和在体电生理记录等技术，研究果蝇嗅觉信息从外周向高级中枢传递中的不同投射途径，揭示了果蝇脑内嗅觉信息加工的一种神经环路机制。

动物利用它们的感觉系统检测外界环境中的信息。嗅觉是动物的一种重要的感觉，它负责感受外界环境中的气味信号，其包含了成千上万种挥发性化学分子。动物的嗅觉系统如何识别这么多的气味分子以及处理如此复杂的气味信息是一个重要的神经科学问题。果蝇的嗅觉系统为回答这个问题提供了一个理想的研究体系，因为它与哺乳动物嗅觉系统有相似的组织结构，但与之相比又更简约。果蝇的外周嗅觉器官—触角和附须接受到环境中的化学信号后，将其转换为嗅觉神经信号并向二级结构—触角叶（哺乳动物对应的结构称为嗅球）传递。触角叶通过至少两条不同的途径将信息向更高级的脑区传递：一条是兴奋性的胆碱能投射神经元（mPN）途径，另一条是抑制性的GABA能投射神经元（mIPN）途径。胆碱能投射神经元和GABA能投射神经元都接受来自一级神经元的输入，但是具有不同的选择性和反应特征。胆碱能投射神经元、GABA能投射神经元和局部中间神经元三者通过化学突触和电突触在触角叶内形成一个电偶联的网络，这种电偶联网络对于嗅觉信号的识别与加工至关重要。此外，更高级脑区中的一些神经细胞会接收胆碱能投射神经元与GABA能投射神经元的共同作用。兴奋性的胆碱能投射神经元途径和抑制性的GABA能投射神经元途径的协同工作，保证了果蝇能够正常处理外界的嗅觉信息，也抑制了异常的嗅觉行为的发生。

该课题主要由王佐仁研究组的助理研究员王开宇与合作者完成。华中科技大学曾绍群教授研究组提供了精密控制光刺激的技术。课题受中国科学院先导专项、科技部“973”项目等的资助。



兴奋性胆碱能投射神经元途径(mPN)和抑制性的GABA能投射神经元途径(mIPN)协同工作，抑制异常嗅觉行为发生的模式图。

打印本页

关闭本页