生物物理所揭示果蝇群体聚集规律及调控机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/8116.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！

1月21日，中国科学院生物物理研究所朱岩实验室在*eLife*　杂志上在线发表题为*Emergence of social cluster by collective pairwise encounters in Drosophila*的文章，揭示了在实验室条件下果蝇自发聚集形成稳定有序的群体，这个高度动态过程涉及大量、但短暂的个体间相互作用。

在自然界中，从微生物到人类的很多物种都表现出惊人的聚集成群的现象。同种生物倾向于聚集形成一个紧密群体是非常重要的生存策略，有助于觅食，共同抵御外敌，提升对外界环境变化的敏感度，及增强群体决策等。从无序的个体到高度有序的群体结构的涌现是重要的生命过程，也是理解动物的群体行为起源和稳定机制的重要前提。

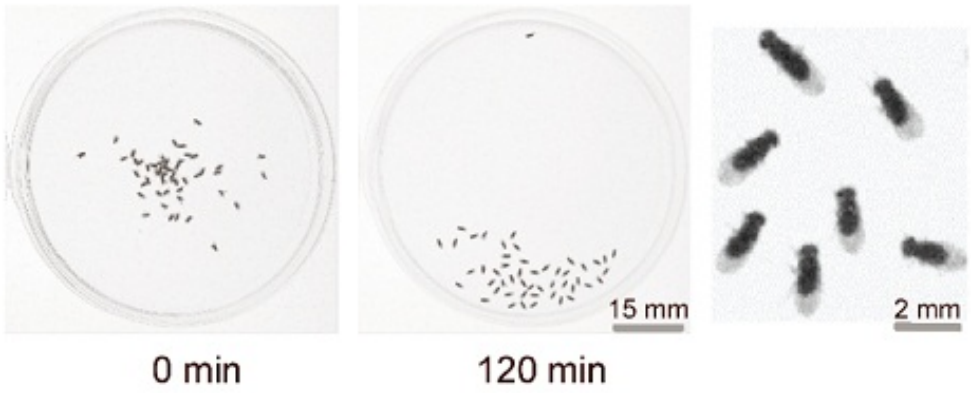
果蝇通常被认为是非社会性昆虫，但也有研究发现果蝇在没有任何外界刺激诱导时能表现出聚集趋势，那么果蝇是如何自组织聚集成为稳定的群体的？群体内成员间的社会距离又是如何调控的？控制这一行为的神经环路机制是什么样的？

朱岩实验室近年来围绕果蝇社会性的神经机制和分子机制进行一系列研究。在本研究中，该团队通过高分辨行为追踪结合，发现聚群行为依赖于大量的、成对的、不对称的、短暂的个体相遇，而且相遇期间两个果蝇的外周器官的触碰是触发这个行为的关键。进一步研究发现，对于五种主要感知的剥夺会导致非正常的相遇，从而使得整个群体无法形成。此外，通过神经元失活和光遗传激活手段发现ppk特异标记的机械感知神经元在调控自组织行为中起到重要作用。在体功能成像结果提示，在群体环境中位于果蝇腿部尖端的ppk神经元由于物理接触而被特异性地激活。利用计算机模拟长距离吸引作用和短距离排斥作用，该团队发现这种高度规则的群体结构可以依赖于局部的个体感知和信息交流来实现。

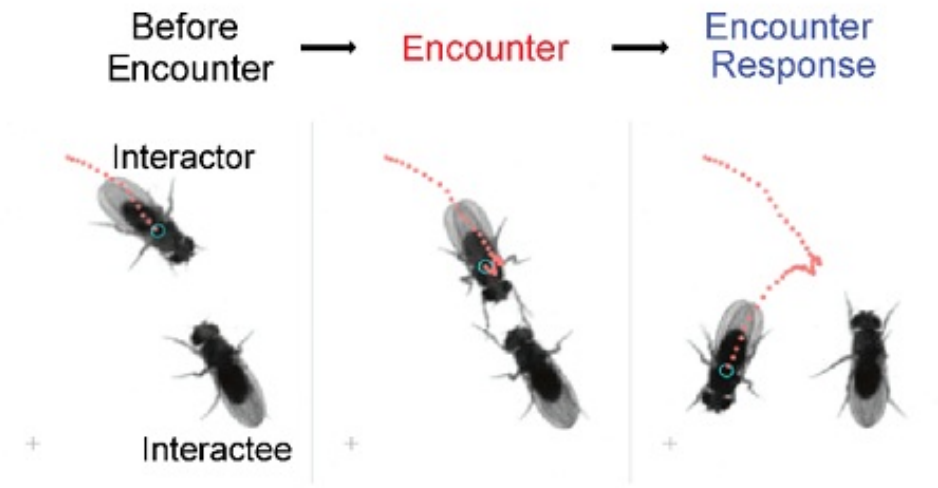
博士生姜丽芬为论文第一作者，其他共同作者包括程亚鑫、高山、钟印成、马诚睿、王天宇。研究员朱岩为论文通讯作者。该研究获得自然科学基金委、中科院和脑与认知国家重点实验室的支持。

文章链接

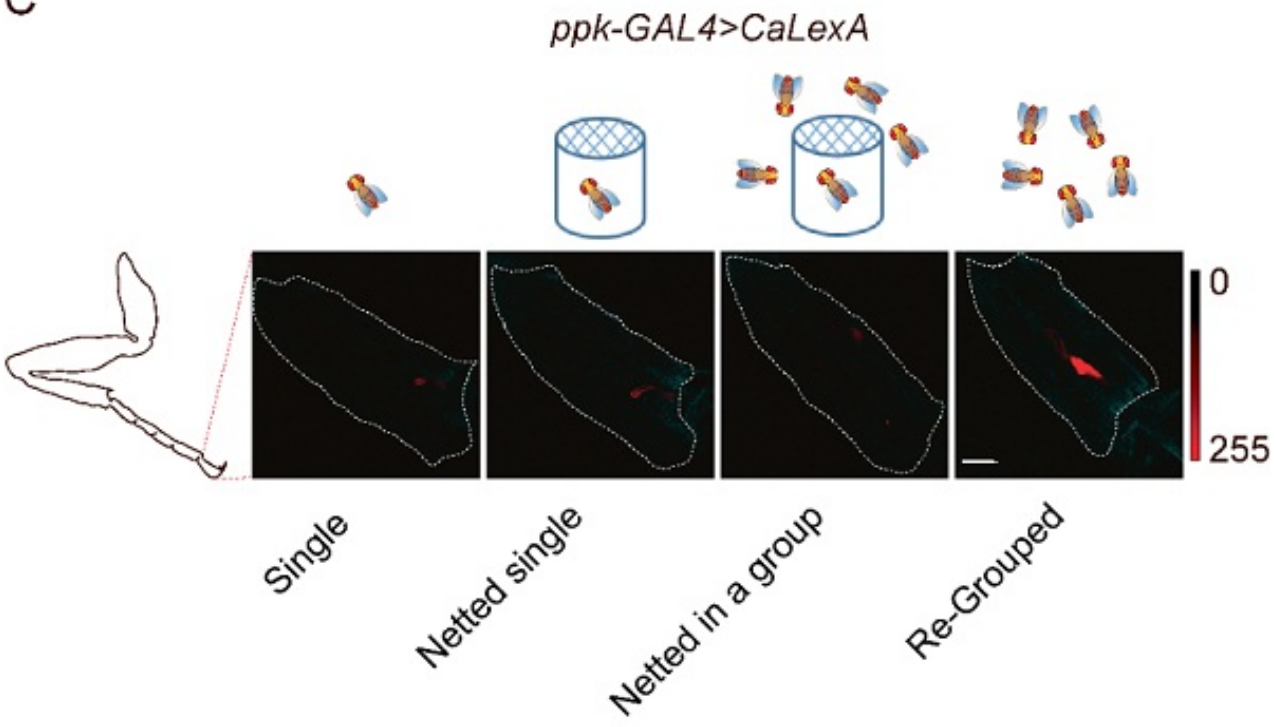
A


15 mm
2 mm
0 min
120 min

B


Before Encounter
Encounter
Encounter Response
Interactor
Interactee

C


ppk-GAL4>CaLexA
0
255
Single
Netted single
Netted in a group
Re-Grouped

图：果蝇自组织聚集，不对称相遇及ppk神经元的调控。

研究团队单位：生物物理研究所

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转发