研究揭示蚂蚁品级分化中长链非编码RNA的调控层作用

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/41993.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！

**研究揭示蚂蚁品级分化中长链非编码RN
A的调控层作用**

。长链非编码RNA（lncRNA）广泛参与基因表达调控。解析lncRNA在完整基因调控网络中的整体作用规律，是发育生物学的重要基础问题。蚂蚁的品级分化体系，即相同遗传背景的个体可沿不同发育轨迹，形成形态、生理和行为高度分化的蚁后和工蚁。这一体系为探究相同基因组个体如何走向不同发育命运提供了理想模型。

近日，中国科学院昆明动物研究所等研究团队
通过两种蚂蚁完
整发育轨迹的转录组分析，结合
功能实验，系统考察了lncRNA
表达随品级命运建立的变化规律，及其在整个发育调控网络中的角色。

研究团队构建了法老蚁和切叶蚁不同发
育阶段的lncRNA图谱。lncRNA
序
列的
表达变化
与发育时期及品级
分化密切关联。随着发育推进，蚁后
和工蚁之间的lncRNA
表达差异逐渐扩大，而同一品级内部的差异则不断缩小，呈现出明显的“ 发育渠化 ”特征。

进一步分析发现，法老蚁中共有823个lncRNA
呈品级渠化表达。其中，偏向蚁后表达的lncRN
A
主要富集于卵巢和胸部等繁殖与飞行相关组织，而偏向工蚁表达的则多富集于大脑。这一空间分布与蚁后、工蚁各自的社会功能高度吻合，也与已知品级相关蛋白编码基因的组织特异性一致。

为验证这些渠化lncRNA
是否真正参与品级性状形成，研究
团队选取两个候选lncRNA进行功能验证。其中，*ASfln*位于飞行肌发育基因*flightin*

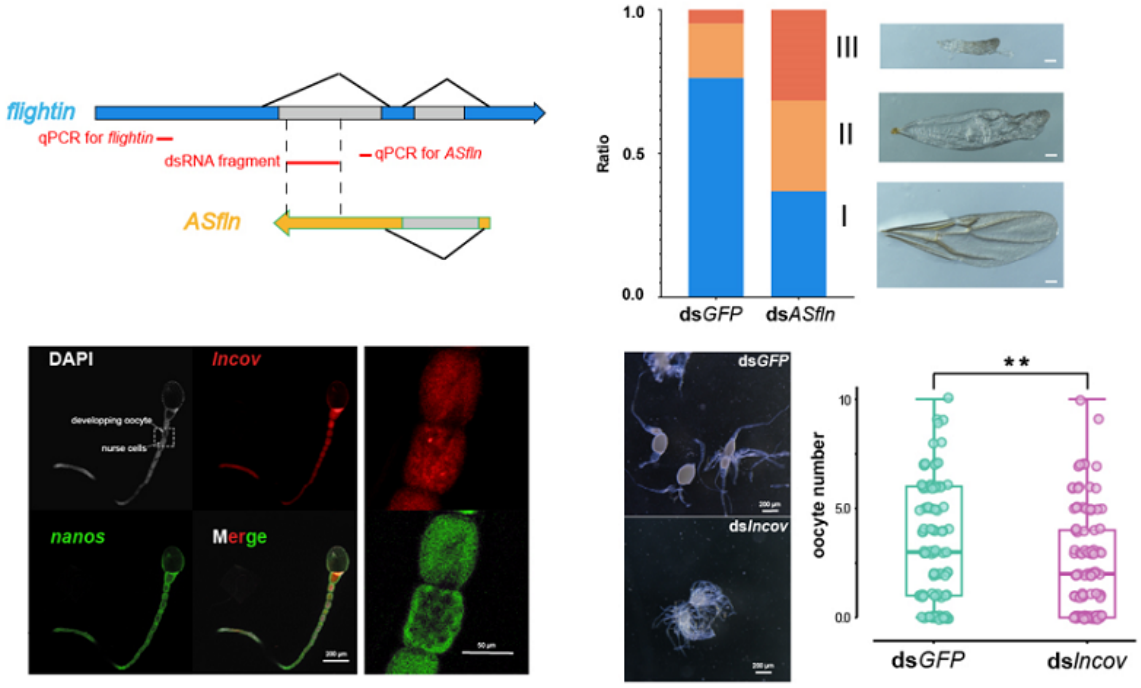
的反义链，表达模式相似。RNAi敲低*ASfln*
后，繁殖蚁的翅和胸部发育异常，*flightin*
的表达亦显著
下降，提示两者间可能存在
顺式调控关系。另一个主要在卵巢表达的*lncov*
，
受抑
制后导致
繁殖蚁成熟卵子数
量和体积均下降。这些结果表明，部
分渠化表达的lncRNA不仅反映发育状态，更能直接参与品级特异性性状的构建。

研究进一步将lncRNA与保幼激素（JH
）这一调控品级分化的关
键内分泌信号联系起来。幼虫期给予工蚁JH处理后，其整体lncRNA
表达谱逐渐向自然繁殖蚁状态偏移。研究
共鉴定到168个受JH上调的lncRNA和149个受JH抑制的lncRNA
，其变化方向和组织特异
性与蛋白编码基因高度一致。这说明lncRNA
并非独立于经典调控网络之外的附属系统，而是被整合进由激素、转录因子和蛋白编码基因共同构成的品级发育网络中。

研究表明lncRNA构成品级分化的重要调控层，为理解蚂蚁“超个体”的形成与维持提供新视角，也提示不同层次的重大演化转变可能共享某些共通的调控原则。

相关研究成果发表在《通讯-生物学》（*Communications Biology*）上。研究工作得到国家自然科学基金委等的支持。

论文链接



渠化lncRNA对品级特异性性状的影响

研究团队单位：昆明动物研究所

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