
昆虫蛹期发育滞育调控研究获重要进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/21397.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！

昆虫蛹期发育滞育调控研究获重要进展。 12月27日，《美国国家科学院院刊》(PNAS)在线发表了华南师范大学生命科学学院、昆虫科学与技术研究所教授李胜团队最新研究成果。他们揭示了基质金属蛋白酶(matrix metalloproteinases, Mmps)诱导的脂肪体解离调控蛹期发育/滞育的分子机制，深化了昆虫变态发育调控机制的研究。

昆虫脂肪体具有哺乳动物肝脏和脂肪组织的双重功能。在完全变态昆虫的化蛹初期，片层状的幼虫脂肪体逐渐解离为单个的脂肪体细胞，分散悬浮于血淋巴。棉铃虫能以蛹滞育的方式度过不良环境，在非滞育蛹中脂肪体化蛹初期逐渐解离；滞育蛹中脂肪体不解离，待到滞育解除时才开始解离。

基质金属蛋白酶MMPs是降解细胞外基质最重要的蛋白水解酶类，在各种动物中普遍存在，其活性受Tissue Inhibitors of Metalloproteinases (TIMPs)抑制。李胜团队长期从事研究昆虫变态发育调控机制，取得一系列原创性和开拓性的研究成果，引领该研究方向的发展。

李胜团队前期研究发现，果蝇和家蚕的脂肪体解离由MMPs介导，但在棉铃虫和柞蚕中的研究认为半胱氨酸蛋白酶Cathepsin L (CatL)诱导脂肪体解离。在该研究中，研究人员通过一系列实验，证明棉铃虫CatL通过增强MMPs活性参与脂肪体解离，MMP2是诱导脂肪体解离的主要效应蛋白，并表明家蚕和草地贪夜蛾脂肪体解离也遵循类似的机制，说明昆虫脂肪体的解离机制具有一定的保守性。

他们随后利用CRISPR-Cas9方法构建了棉铃虫Har-Mmp2和Har-Timp的突变体以抑制和促进脂肪体解离。研究人员发现，棉铃虫Har-Mmp2突变体脂肪体延迟解离，脂肪体内的脂滴不能被有效地动用，出现类似于蛹滞育的表型，在长光照条件下也有部分发生蛹滞育；而Har-Timp突变体脂肪体提前解离，脂肪体内的脂滴动用增加，在短光照时也有部分不能发生蛹期滞育。

进一步的转录组和脂质组分析表明，脂肪体解离通过调控脂质代谢基因影响血淋巴中各类脂质的含量，从而影响蛹期发育/滞育的抉择。该研究阐明了脂肪体解离的生理功能和酶学调控机制，深化了对昆虫变态发育和滞育机理的理解。

上述研究得到岭南现代农业实验室项目、国家自然科学基金、广东省科技厅、广东省自然科学基金等项目的资助，还得到了中山大学徐卫华教授、张小帅博士的支持和帮助。贾强强为该论文第一作者，李胜为通讯作者。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1073/pnas.2215214120>

作者：李胜等 来源：《美国国家科学院院刊》

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](http://www.iikx.com)转发