



首页 学院概况 新闻动态 党建工作 师资队伍 人才培养 科学研究 国际交流 校友专栏 招生就业 智能办公



研究成果

当前位置: [首页](#) > [研究成果](#)

Science Bulletin —薛红卫课题组揭示相分离参与调控细胞自噬的分子机制

发布时间: 2021-10-25

液-液相分离 (LLPS, liquid-liquid phase separation) 是指关键分子达到阈值浓度时, 与其他蛋白质或RNA一起浓缩成密闭的液状隔室的过程。LLPS通过创建相对独立的空间域来选择性地富集分子并形成不同的结构, 在各种生理和信号传递过程中发挥着关键作用。近期的研究表明, 相分离能够驱动叶绿体中的蛋白分选, 调动宿主对病原体感染的免疫反应, 感知环境温度和湿度的变化等。

细胞自噬 (autophagy) 指真核生物将功能异常的细胞器或生物大分子通过双层膜的囊泡运至液泡或溶酶体进行降解, 以促进循环的过程。最新研究表明, 自噬可以降解液态凝聚物, 且前自噬体结构 (pre-autophagosomal structure, PAS) 也经历液-液相分离以调节自噬体形成。虽然泛素样蛋白ATG8在修饰自噬体和将特定货物招募到自噬体的过程中起核心作用, **但目前尚不清楚ATG8 是否发生相分离以调节自噬体的生物合成。**



近日，上海交通大学农业与生物学院薛红卫教授课题组在Science Bulletin上发表了题为Arabidopsis AUTOPHAGY-RELATED3 (ATG3) facilitates the liquid-liquid phase separation of ATG8e to promote autophagy的研究论文，揭示了拟南芥自噬相关蛋白ATG3通过增强ATG8e的液-液相分离进而促进细胞自噬，为细胞自噬调控机制的研究提供了新思路。



Science Bulletin
Available online 20 October 2021
In Press, Journal Pre-proof



Short Communications

Arabidopsis AUTOPHAGY-RELATED3 (ATG3) facilitates the liquid-liquid phase separation of ATG8e to promote autophagy

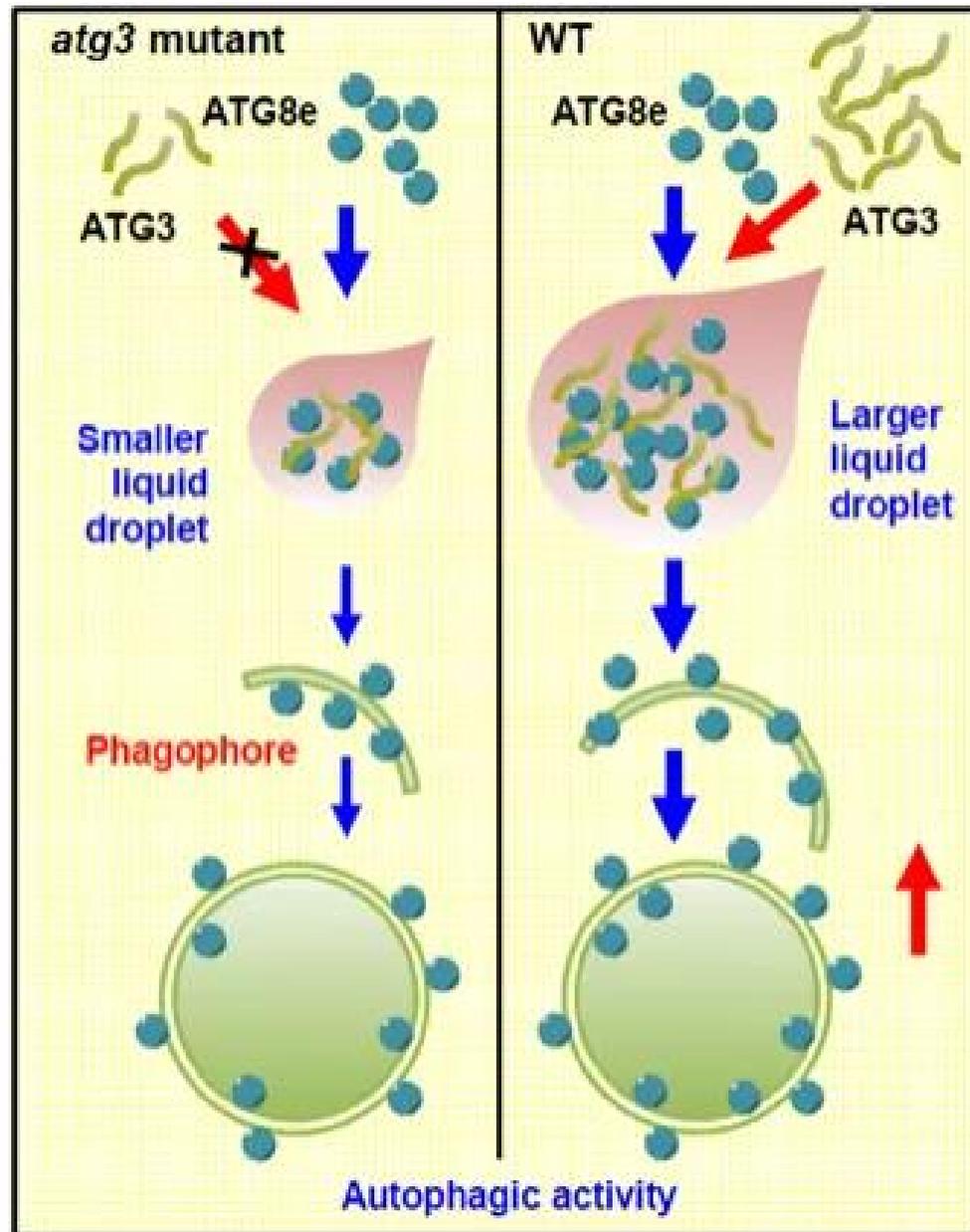
Bin Guan^{a, b}, Hong-Wei Xue^{a, b}✉

自噬的核心是泛素折叠蛋白ATG8，经脂质磷脂酰乙醇胺（PE）修饰后结合吞噬体和自噬体。ATG8一旦插入自噬膜，脂质化的ATG8为众多自噬适配体和受体提供了一个对接平台，分别驱动自噬囊泡动力学和货物选择。

该研究通过系统的细胞学观察发现拟南芥ATG8e能在体内和体外发生相分离。其N端的固有无序结构（intrinsically disordered regions, IDR）参与相分离的形成。利用相分离抑制剂处理和对遗传材料的观察表明，ATG8e的液-液相分离在自噬中发挥重要作用。进一步的研究表明，自噬相关蛋白ATG3增强了ATG8e的相分离，遗传分析表明，相较于野生型，atg3突变体中存在较少的ATG8e液态凝聚物，说明ATG3影响了ATG8e的液-液相分离，进而调控细胞自噬。

有意思的是，ATG8e在酵母和哺乳动物中的同源蛋白Atg8和LC3的N末端区域也为IDR，暗示哺乳动物LC3和酵母Atg8可能存在相分离，且相分离也参与了哺乳动物细胞的自噬调节。





综上所述，该研究提出并阐明了拟南芥中ATG8e的相分离调控细胞自噬，证明了ATG3在增强ATG8e的液-液相分离中的重要作用，揭示了相分离在自噬中的存在及其重要生理意义，为探讨自噬体生物发生及深入研究细胞自噬的分子调控机制提供了重要线索。



上海交通大学**管彬**博士为该论文的第一作者，**薛红卫**教授为通讯作者。该研究得到了国家自然科学基金、“万人计划”及“作物逆境生物学”河南省协同创新中心的资助。

原文链接: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2095927321006526>

Copyright 2016 上海交通大学农业与生物学院 访问旧版

地址: 上海市闵行区东川路800号 电话: 021 - 34205866 备案: 沪交ICP备20101025

----- 友情链接 -----

