新研究揭示植物热胁迫响应的细胞学机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/22945.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！

新研究揭示植物热胁迫响应的细胞学机制。

近日，华南师范大学高彩吉团队与香港中文大学姜秉昊团队合作首次发现非经典自噬调控高尔基体稳态和植物热胁迫响应的细胞学功能和分子机制。相关研究发表于Nature Plants。

囊泡运输和自噬是真核细胞内物流系统的重要组成部分，自噬是对细胞内功能异常的蛋白质或细胞器进行识别并转运至液泡或溶酶体降解的物质代谢周转途径。

随着全球气候变暖加剧，局部极端高温频繁发生，植物生长面临高温胁迫的严峻挑战。高温胁迫极大影响植物的生长发育，严重时甚至导致植物死亡，造成作物减产或绝收。为应对高温引起的伤害，植物在长期的进化过程中形成了复杂的生理生化适应机制来清除或修复变性的蛋白等生物大分子以维持细胞稳态。

目前，已有大量研究从基因转录层面关注植物响应高温胁迫的调控机制，如包括热激转录因子和热休克蛋白在内的许多高温响应基因和及其转录调控网络被逐渐揭示。然而，在细胞生物学层面，植物如何应对高温胁迫，来动态清除或修复受损的细胞器还缺乏深入的认识。

为了深入解析自噬调控植物热胁迫响应的细胞生物学机制，该研究分析了不同温度处理下植物细胞内自噬体的形成情况，发现自噬经典标记蛋白ATG8在短暂极端高温(42~45℃，5-20 mins)处理后形成大量的点状结构。这些极端高温诱导形成的ATG8点状结构与高尔基体共定位，且并不会进入液泡，预示着这些ATG8标记的点状结构不是传统的自噬体。

该研究进一步发现热激后高尔基体膜囊垛叠结构消失，细胞中出现大量的成簇泡状结构， ATG8被招募到这些单膜的泡状结构上。电镜三维断层成像分析显示，自噬缺陷突变体相比野生型，在热胁迫后恢复阶段高尔基体的重新组装过程显著滞后。

该研究首次发现极端高温可导致植物高尔基体膜囊解散，并诱导经典自噬标记蛋白ATG8转位到单膜结构的高尔基体囊泡上，进而招募一类囊泡形成促进蛋白暨网格蛋白CLC2促进小泡的形成，可能帮助清除高尔基体内腔的变性蛋白，从而有利于热胁迫后恢复期高尔基体的重组装和植物的存活。(来源：中国科学报 朱汉斌)

相关论文信息：https://doi.org/10.1038/s41477-023-01398-w

作者：高彩吉等 来源：《自然—植物》

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