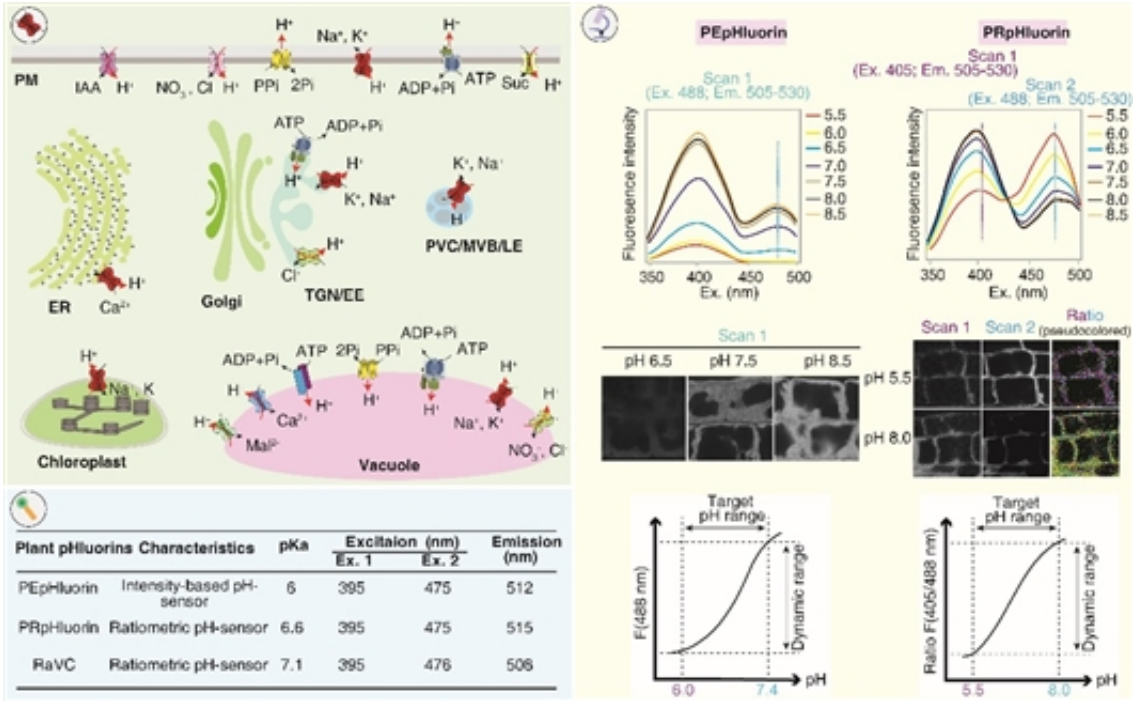
植物细胞器pH调控细胞生物学功能研究获进展

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/21537.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！

植物细胞器pH调控细胞生物学功能研究获进展。



Plant pHluorins	Characteristics	pKa	Excitaion (nm) Ex. 1	Excitaion (nm) Ex. 2	Emission (nm)
PEpHluorin	Intensity-based pH-sensor	6	395	475	512
PRpHluorin	Ratiometric pH-sensor	6.6	395	475	515
RaVC	Ratiometric pH-sensor	7.1	395	476	508

植物细胞器pH传感器类型与工作原理。（课题组供图）

1月 5日，浙江农林大学省部共建亚热带森林培育国家重点实验室沈锦波教授团队在线发表题为运用植物pHluorins（pH敏感型荧光蛋白）活体检测细胞器pH的技术论文。论文刊发在《植物科学趋势》。

该论文系统分析了植物pH传感器pHluorins的基本原理和实验流程，并提出了该技术在植物细胞囊泡运输、次生代谢、信号转导等交叉研究领域应用的具体方法，为进一步将该技术拓展到植物抗逆、合成生物学等多维度热点研究领域提供了新思路。论文一作兼通讯作者沈锦波告诉《中国科学报》。

真核细胞是由膜围绕的多种细胞器构成的区室化结构系统。细胞膜的分隔形成相对独立稳定且有特定功能的细胞器，从而提高了细胞内各种生理生化反应的效率。植物细胞内pH稳态的调节对于细胞的生存、逆境胁迫响应至关重要。由于当前存在的技术障碍，对植物细胞器pH如何调控细胞的生物学功能研究仍然具有挑战性。

沈锦波团队研究发现，植物优化表达的pH传感器pHluorins是一种无创实时跟踪特定细胞器pH的新型工具。其中，淬灭型植物 pH传感器荧光强度随着环境变酸而变弱，而比率型植物 pH传感器允许在体内进行精确的pH测量。植物pHluorins具有以下优势：首先是植物pHluorins对高还原条件、高盐、过氧化氢等不敏感，保证了pH测定的准确性，并避免了每个细胞器pH校准的需要。

其次是植物pHluorins荧光响应的线性范围涵盖植物细胞器pH值的范围，因此它非常适合测量植物细胞器的pH变化。

再次是植物pHluorins特异性响应荧光可以很容易地从植物组织的自发荧光中分离出来；最后，是植物pHluorins可以瞬时表达，允许在没有基因转化平台的植物中进行细胞器pH测量。

相关研究显示，通过将特定细胞器的靶向序列融合到植物pHluorins，可以生成不同细胞器pH传感器。与此同时，利用细胞特异的启动子，可以在多种细胞类型的特定细胞器中对植物pHluorins表达进行遗传控制，允许观测pH梯度的空间特异性。最终，通过计算方法以高空间和时间分辨率监测pH动态变化规律。

该技术为细胞器pH参与细胞内囊泡运输、次生代谢、信号转导之间的交叉作用，以及植物逆境生物学、合成生物学等生物学机制提供技术支撑。

该论文得到了国家自然科学基金、浙江省杰青项目等多项基金资助。（来源：中国科学报 崔雪芹 陈胜伟）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.tplants.2022.12.009

作者：沈锦波等 来源：《植物科学趋势》

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