
科学家揭示莱茵衣藻中依赖LHCSR3的超快能量猝灭机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27891.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！

科学家揭示莱茵衣藻中依赖LHCSR3的超快能量猝灭机制。近日，中国科学院植物研究所研究员田利金团队与合作者创新性地制备了既保留能量猝灭功能又具有低散射效应的莱茵衣藻微型细胞碎片样品，获得了高信噪比的飞秒瞬态吸收数据，在揭示依赖LHCSR3蛋白的超快能量猝灭机制方面取得了新进展。相关研究成果发表于《自然—通讯》。

光合微藻固碳占全球总固碳量的50%以上，是生态系统碳循环的重要组成部分。微藻的生长需要阳光，但过量的光照会带来致命的光损伤。LHCSR蛋白是绿藻的光保护蛋白，在强光下，该蛋白响应类囊体腔的酸化并激活光系统II超复合体的能量猝灭（qE），从而保护光合蛋白免受光损伤。qE机制对微藻的生存至关重要，是多年来光合作用研究的热点之一，但其中的光物理机制尚不清楚。

在这项研究中，研究人员利用LHCSR3蛋白正常表达和缺失的莱茵衣藻细胞开展对比研究，他们发现，在酸性pH条件下，含有光保护蛋白的细胞碎片样品具有较强的能量猝灭活性，而缺少此蛋白的样品不具有此猝灭能力。

通过进一步对超快光谱学数据进行动力学建模，科研人员成功揭示了LHCSR3蛋白调控的能量猝灭过程是通过从叶绿素aQy态到类胡萝卜素（叶黄素1）S1态的超快能量转移途径实现的，并且这一过程发生在极快的时间尺度（<10皮秒），即千亿分之一秒内，确保了对光系统II光反应快速运转过程进行高效的光保护。

该研究提出了一种制备具有能量猝灭活性且低散射的类囊体膜样品的方法，成功捕捉了发生在超快时间尺度的微弱的激发能转移信号，并揭示了其能量耗散过程，证明了qE的能量耗散途径从绿藻到陆生植物具有进化保守性，对理解自然界植物中普遍存在的光保护物理分子机制具有重要意义。（来源：中国科学报 田瑞颖）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41467-024-48789-x>

作者：田利金等 来源：《自然—通讯》

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](https://www.iikx.com)转发