植物如何捕捉阳光？科学家揭示光合作用新机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30925.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！

植物如何捕捉阳光？科学家揭示光合作用新机制。中国科学院生物物理研究所柳振峰研究组与圣路易斯大学生物学系刘海军实验室和华盛顿大学圣路易斯分校Dariusz Niedzwiedzki博士合作，共同揭示了高等植物光系统II（photosystem II, PSII）的高阶组装和功能调控原理。相关论文12月14日发表于《科学进展》（Science Advances）期刊。

植物通过光合作用将光能转化为化学能，其中光系统II是在光合作用过程上游发挥功能的重要超分子机器。高等植物的PSII与捕光复合物II（LHCII）组装形成PSII-LHCII超复合物，捕获光能并驱动电子传递。面对自然界中光强的波动，植物通过调节PSII的组装状态适应不同的光照条件。然而，不同类型PSII-LHCII大型复合物的组装机制和功能调控原理此前尚不清楚。

柳振峰研究组的团队成员和合作者们通过冷冻电镜、负染电镜、交联质谱和时间分辨荧光光谱等多种技术方法，对PsbR亚基在PSII巨大复合物中的定位、结构和功能进行了深入研究，发现PsbR可能是参与调节不同类型PSII-LHCII大型复合物组装和影响类囊体膜上PSII颗粒排布的重要因子。PsbR的缺失会导致I型PSII-LHCII大型复合物减少和II型大型复合物的增加，并且类囊体膜上的半晶状PSII阵列的比例减少。

为了进一步探究PSII大型复合物适应弱光的机制，研究人员将PSII-LHCII大型复合物与PSII-LHCII超复合物进行了比较。分析结果表明，相比于PSII-LHCII超复合物，PSII-LHCII大型复合物具有更大的捕光横截面积，而其4个反应中心中有2个在QB位点结合有质体醌分子。该位点的质体醌分子可能因为被困于大型复合物的中央组装界面区域而无法向外扩散。稳态放氧活性和闪光诱导的荧光衰减动力学分析结果提示适应弱光的PSII大型复合物处于一种半休眠状态，位于组装界面附近的PSII核心的活性可能受到抑制。此外，基于结构研究和功能分析实验的相互验证，研究人员提出了PSII在适应弱光条件下的工作机制模型。（来源：中国科学报 孟凌霄）

相关论文信息：https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.adq9967

作者：柳振峰等 来源：《科学进展》

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