
青岛能源所揭示工业微藻应激产油的蛋白质组动态规律

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/10146.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！

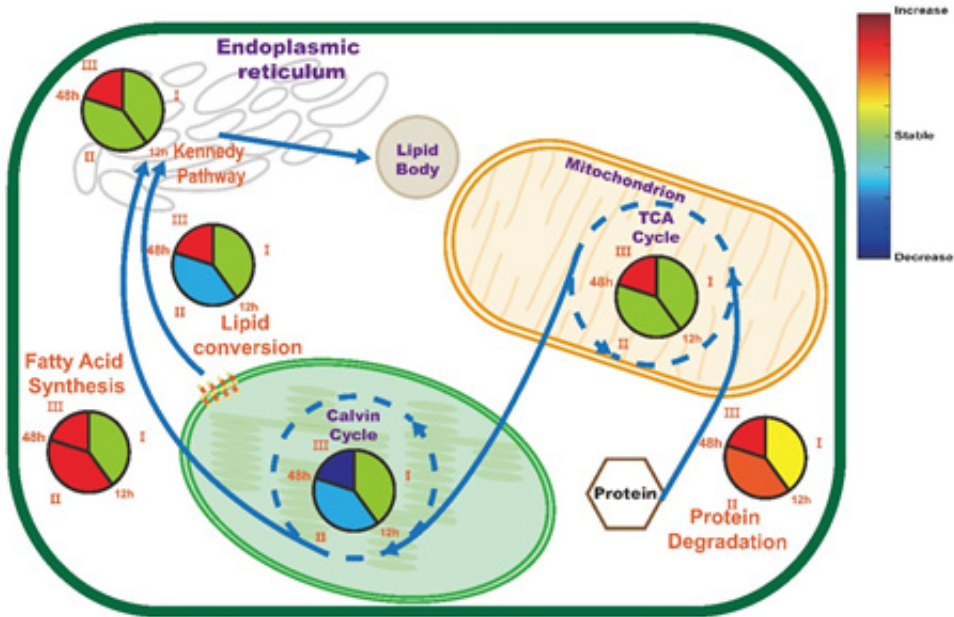
工业产油微藻在缺氮胁迫下能大量合成油脂，这一应激反应是微藻能源的科学基础之一。近日，中国科学院青岛生物能源与过程研究所单细胞中心针对微拟球藻，构筑了缺氮胁迫下蛋白质组动态模型，揭示了该应激过程的三个生理阶段，为油脂代谢工程提供了新视角。研究成果发表于《生物燃料技术》（Biotechnology for Biofuels）。

工业产油微藻在氮胁迫下的油脂积累过程，一直受到学界与工业界的密切关注。前期青岛能源所单细胞中心基于转录组和代谢物组构建了其机制模型（Plant Cell, 2014, DOI:10.1105/tpc.113.121418），然而，转录组层面和代谢物组层面的实验数据存在着重要差异，无法完全用基因表达到代谢调控之间的延迟解释。这是由于从转录到代谢物变化的过程中仍受到蛋白质层面的调控作用。

针对这一问题，研究人员发表了微拟球藻缺氮胁迫下时间系列的蛋白质组数据，结合相对应的转录组与代谢组数据，应用最新的统计分析方法，较为全面地揭示了细胞在缺氮胁迫下合成甘油三酯的过程特征。研究人员发现，该过程可以分为三个阶段。缺氮初期：此时细胞感受到了外界环境中氮元素的缺乏，但由于细胞内还有一定量的氮储备，其代谢过程的变化不明显。缺氮中期：这一阶段细胞保存的氮已大致消耗完，需要通过蛋白质降解等方式来回收氨基酸中的氮，以维持细胞关键代谢过程的运转，同时光合作用与脂质代谢等过程也受到了不同程度的影响。缺氮后期：细胞进一步提高蛋白质降解的速率，而三羧酸循环与油脂合成的速率大幅上调，光合作用速率虽有所下降但仍在工作。

这一修正后的模型更加精确地刻画了缺氮产油过程，并进一步证明甘油三酯从头合成对油脂积累起着主导作用，而膜脂回收仅占脂质积累的一小部分。该模型为定向调控微藻代谢调控网络以提升油脂产率提供了一系列新的策略与目标。

该研究由德国鲁尔大学植物生物化学系和青岛能源所单细胞中心合作完成，得到了中科院含碳气体生物转化项目、基金委中德中心等的支持。



工业微藻应激产油的蛋白质组动态规律

研究团队单位：青岛生物能源与过程研究所

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](http://www.iikx.com)转发