
研究揭示叶绿体识别活性氧分子的分子机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5760.html>

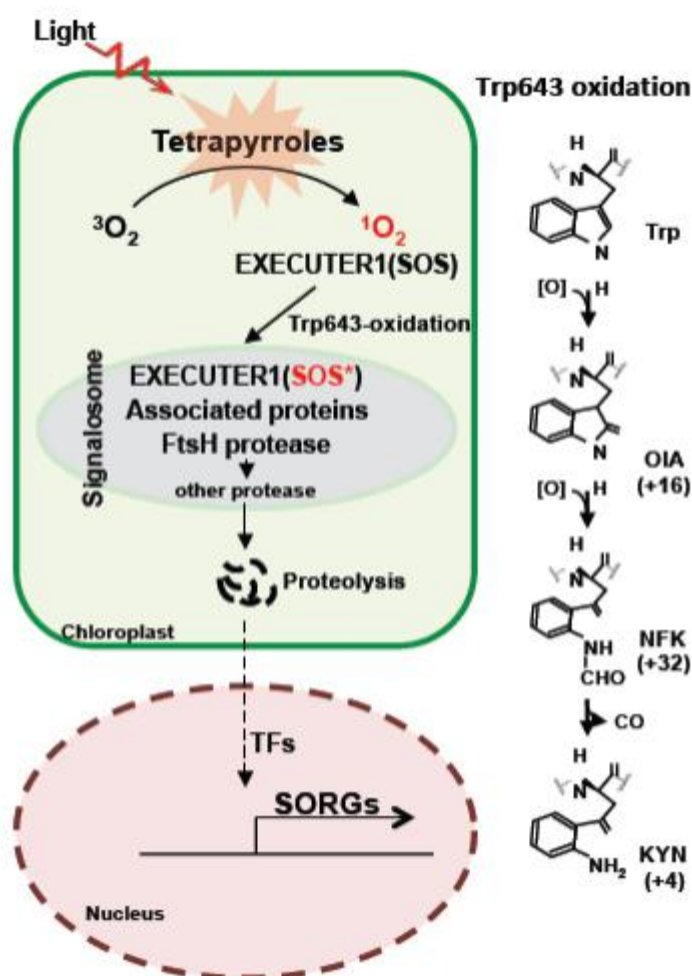
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究揭示叶绿体识别活性氧分子的分子机制。6月27日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心/植物生理生态研究所上海植物逆境生物研究中心Chanhong Kim研究组在《自然-通讯》(Nature Communications)杂志上发表了题为Oxidative post-translational modification of EXECUTER1 is required for singlet oxygen sensing in plastids的研究论文，揭示了植物叶绿体中识别单线氧的分子机制。

叶绿体中游离四吡咯类化合物，如叶绿素，在吸收光能后产生的单线氧分子(1O_2)一直被认为是植物光合作用中产生的毒性副产物。但在2004年，Klaus Apel教授及其研究团队首次发现 1O_2 在叶绿体向细胞核的反向信号通路中起到重要作用，并在随后的遗传学研究中指出这一信号通路主要是由细胞核编码的叶绿体蛋白EXECUTER1介导，由此确立了 1O_2 在细胞信号通路中的重要意义，开拓了活性氧分子介导的叶绿体向细胞核的反向信号通路研究的新思路。

但长久以来，关于叶绿体中识别 1O_2 的分子机制尚不明确。Chanhong Kim研究组综合利用质谱及遗传学方法，发现在EXECUTER1的643位色氨酸(Trp643)发生 1O_2 特异性的翻译后氧化修饰，对 1O_2 识别起到重要作用(图1)。Trp643位于EXECUTER1的未知功能结构域DUF3506(现命名为SOS结构域)中，氧化后的Trp643可以促进FtsH蛋白酶体对EXECUTER1的降解，进而完成 1O_2 信号的传递。同时科研人员也指出识别 1O_2 之后，EXECUTER1在被降解过程中可能释放出向细胞核传递的信号分子，对这一信号分子的鉴定将会成为下一步的研究方向。

分子植物卓越中心上海植物逆境生物研究中心Vivek Dogra、李明月和Somesh Singh为该论文的共同第一作者，Chanhong Kim为该论文的通讯作者。该研究受到中科院战略性先导科技专项、国家自然科学基金基金等的支持。



图：EX1介导 $1O_2$

信号通路。游离四吡咯类化合物，如叶绿素，在吸收光能后产生的单线氧分子($1O_2$)。 $1O_2$ 可以氧化EX1 SOS结构域(即DUF3506结构域)中643位的色氨酸。氧化后的EX1及其复合物被FtsH蛋白酶体识别并降解，是 $1O_2$ 信号得以被识别并进一步传递的先决条件。EX1在被降解过程中可能释放出向细胞核传递的信号分子，进而调控细胞核中 $1O_2$ 特异性基因的表达，完成由叶绿体向细胞核的反向信号传导。

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