青岛能源所揭示6mA甲基化修饰调控工业微藻油脂合成过程

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/25219.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！

微藻在全球光合作用、二氧化碳固定及初级生产力中贡献卓著，是颇有前景的合成生物学底盘细胞。为了探索工业固碳产油微藻的表观遗传机制和生理作用，中国科学院青岛生物能源与过程研究所单细胞研究中心以海洋微拟球藻为模式，解析了野生型和6mA扰动突变株中N6-甲基腺苷（N6-methyladenosine，6mA）的分布规律和动态变化，并通过多组学数据整合分析，发现了6mA调控着微拟球藻在高光下的油脂积累。相关研究成果在线发表在《植物通讯》（*Plant Communications*）上。

作为一种模式工业微藻，微拟球藻相对“皮实”，可利用海水或淡水在室外大规模培养并大量合成油脂，具有生长速度快、二氧化碳耐受能力强、强劲积累油脂以及高值不饱和脂肪酸等优点。同时，微拟球藻的基因组较小（约30 Mb），且为单倍体，可进行基因敲除与过表达、基因组大片段删减、同源重组等灵活多样的遗传操作，且基因组编辑效率高。

N6-甲基
腺苷是重要的DN
A甲基化修饰。单细胞中心公衍海
和王勤涛带领的研究小组，
通过单分子实时测序，测定了海洋微拟球藻（*N.oceanica*）的全基因组水平6mA图谱。研究发现，6mA位点主要富集在AGGYV基序中，在转座子和3’非翻译区中升高，且与活跃的转录相关。同时，研究显示，6mA在基因转录方向上逐渐增加，并在剪接供体和转录终止位点附近显示特殊的位置富集。此外，高表达基因在基因体中显示出比低表达基因更高的6mA丰度，表明6mA与转录因子之间存在正向相互作用。

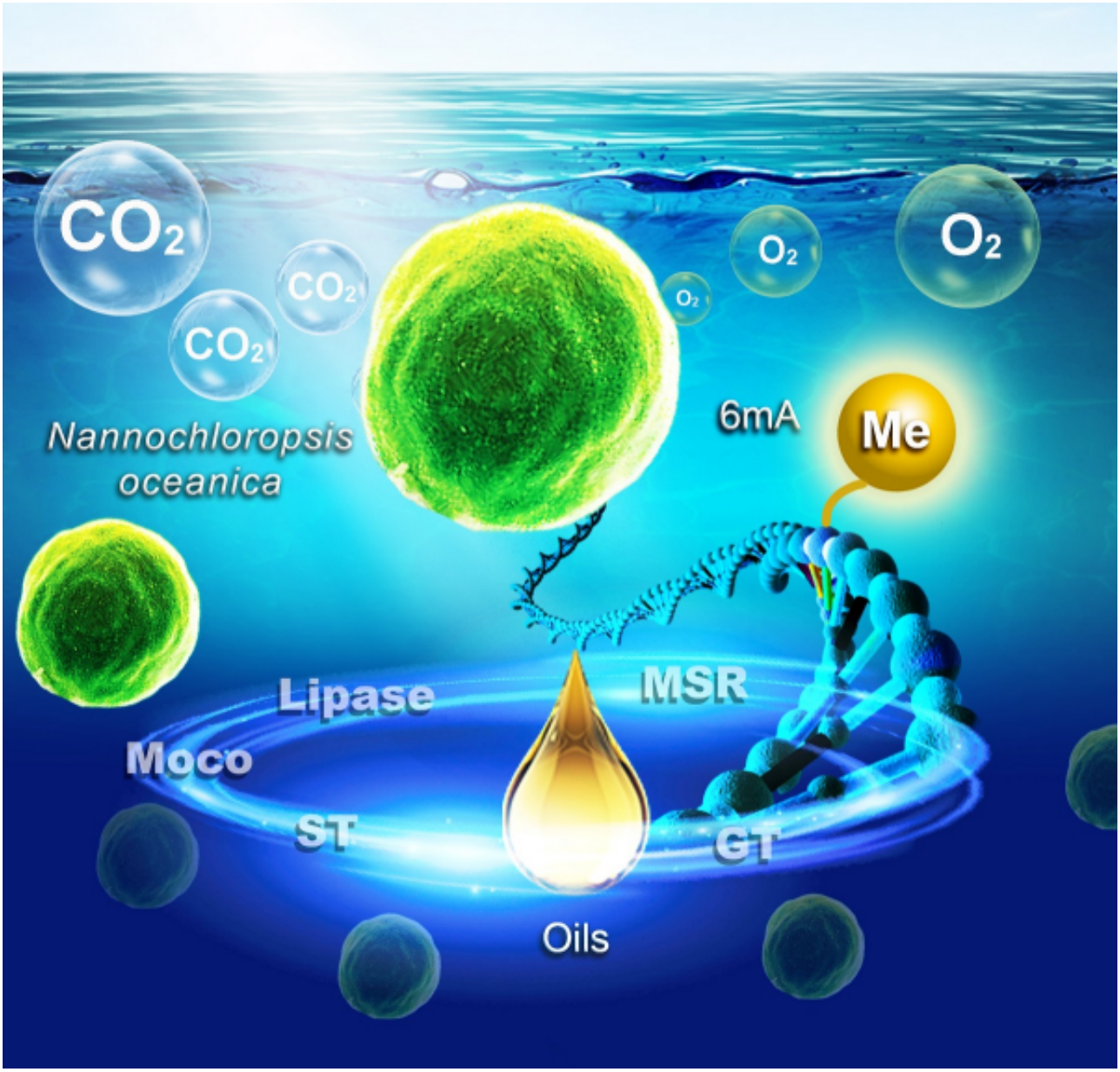
进而，研究利用海洋微拟球藻中高效的基因组编辑手段发现，6mA甲基化酶NO08G00280的敲除造成全基因组甲基化模式的改变。后者与钼辅因子、硫酸盐转运蛋白、糖基转移酶和脂肪酶基因的表达变化相关，导致生物量和油脂产量的降低。相反，敲除去甲基化酶NO06G02500则致使6mA水平升高和生长减缓。这验证了
6mA的表观遗传调控途径中的关键酶，并揭示了6mA对微拟球藻在高光下油脂积累的重要调控作用。

上述研究有助于利用表观基因组修饰来提高工业微藻的生物量和油脂生产效率，并为工业微藻底盘细胞的表观遗传工程奠定了基础。

作为微拟球藻设计和合成国际合作计划的组成部分，本工作的多种培养条件下的全基因组6mA表观修饰图谱、转录组和相关突变体已通过NanDeSyn网站（http://nandesyn.org）与同行分享，以推动工业固碳产油微藻的分子育种与合成生物学研究。

研究工作得到科学技术部、国家自然科学基金和山东省自然科学基金的支持。

论文链接



海洋微拟球藻可以通过基因组6mA甲基化修饰调控油脂积累

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转发