

---

# 水生所在解析微藻脂质合成关键酶功能分化研究中取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/11463.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！

乙酰CoA：二酰基甘油酰基转移酶（DGAT）是催化三酯酰甘油（TAG）的最后一步合成的关键酶，也是TAG合成的限速酶。DGAT在植物种子发育与萌发、叶片新陈代谢、幼苗发育等生物学过程中发挥重要作用。在动物中，由于与TAG合成及代谢紧密相关，DGAT可作为治疗肥胖、糖尿病等代谢性疾病的药物靶标。DGAT是提高微藻油脂含量的关键靶标基因，长期受到关注。真核生物中DGAT通常分为I型和II型。在多种微藻中，相比于其他物种，II型DGAT基因的拷贝数显著扩增。例如，绿藻门的莱茵衣藻中具有5个拷贝，不等鞭微藻微拟球藻中有11个拷贝。然而，研究发现较多II型DGAT的基因并不具有真正的DGAT功能，学界尚不知这些基因的真实功能。

近日，中国科学院水生生物研究所藻类生物技术和生物能源研发中心在雨生红球藻II型DGAT酶的功能研究中取得进展，首次发现一个II型DGAT家族中的蛋白HpDGTT2不具备DGAT功能、但是行使其上游酰基转移酶（即溶血磷脂酸酰基转移酶，LPAAT）的功能。该研究为理解微藻中DGAT家族的功能分化提供线索。

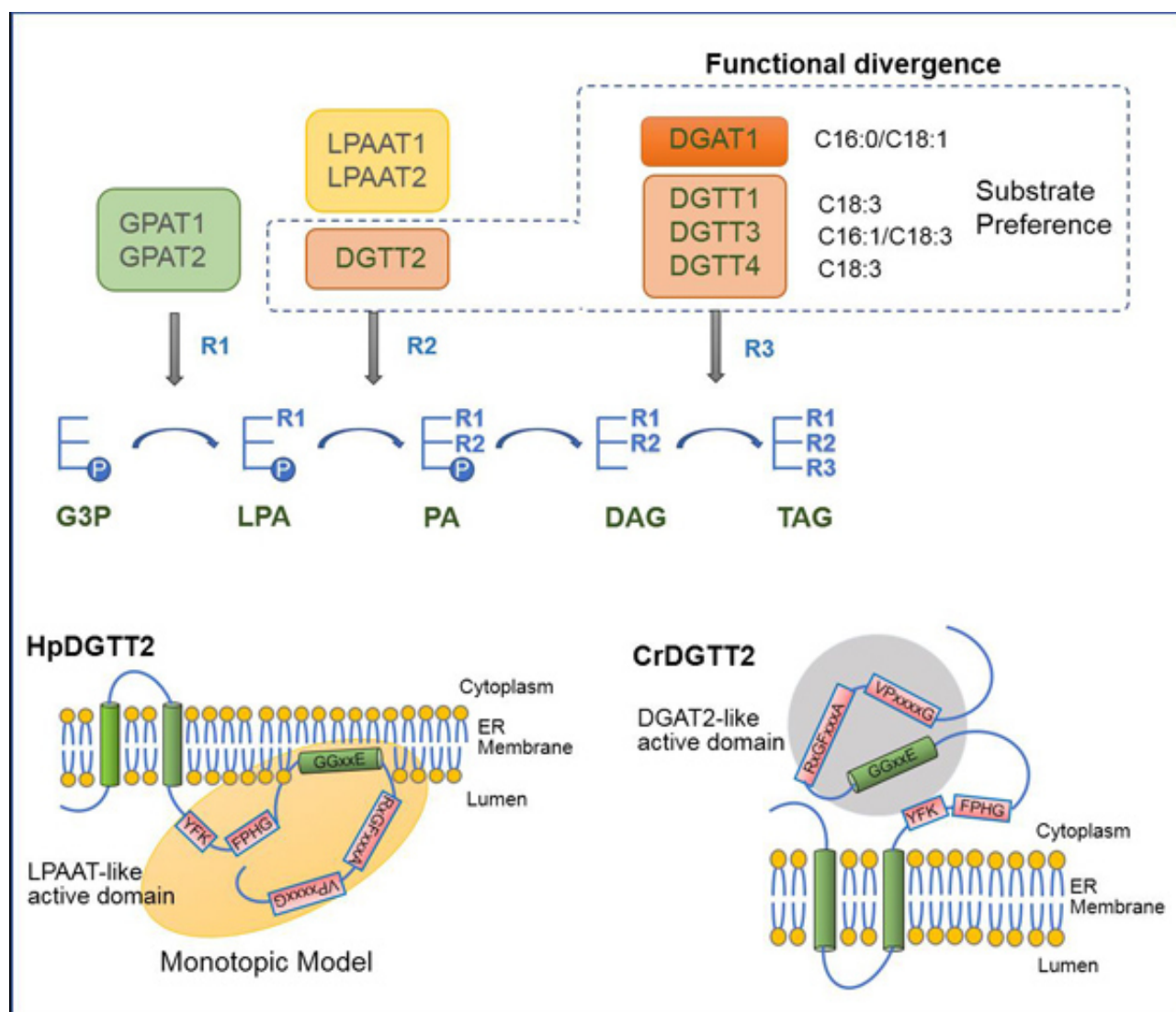
研究人员鉴定并克隆雨生红球藻中一个I型和四个II型DGAT基因。经酵母功能回补系统证实，除一个II型DGAT基因HpDGTT2，其余四个拷贝均具有TAG合成酶的功能。以纯化HpDGTT2的重组蛋白，通过体外酶活实验，证实其具有LPAAT活性，即行使TAG合成途径中第二个酰基化的过程。这是研究人员首次利用纯化的重组DGAT进行体外功能研究。研究发现，在莱茵衣藻中过表达该基因，可造成转化藻株生长缓慢、细胞增大、TAG增多的表型，与过表达衣藻本身质体来源的CrLPAAT1的表型一致。

通过对HpDGTT2及与其相似度最高的莱茵衣藻同源蛋白CrDGTT2的跨膜区和活性区域的拓扑结构预测，研究人员提出结构-功能假设：HpDGTT2第三个跨膜区的存在可能是其丧失DGAT、获得LPAAT功能的原因。该研究为解析功能未知的DGAT提供研究框架，为这类油脂生物合成关键酶的结构-功能相关性研究奠定基础。

相关研究结果以*Functional divergence of diacylglycerol acyltransferases in the unicellular green alga Haematococcus pluvialis*为题，发表在*Journal of Experimental Botany*

上，助理研究员马海燕为论文第一作者，研究员韩丹翔和胡强为论文的通讯作者。研究工作得到国家自然科学基金面上项目的资助。

[论文链接](#)



雨生红球藻DGAT基因功能分化以及HpDGTT2行使LPAAT功能的拓扑结构模型假设

研究团队单位：水生生物研究所

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](https://www.iikx.com)转发