合肥研究院在利用等离子体获得高产虾青素雨生红球藻的育种研究方面取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/7561.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！

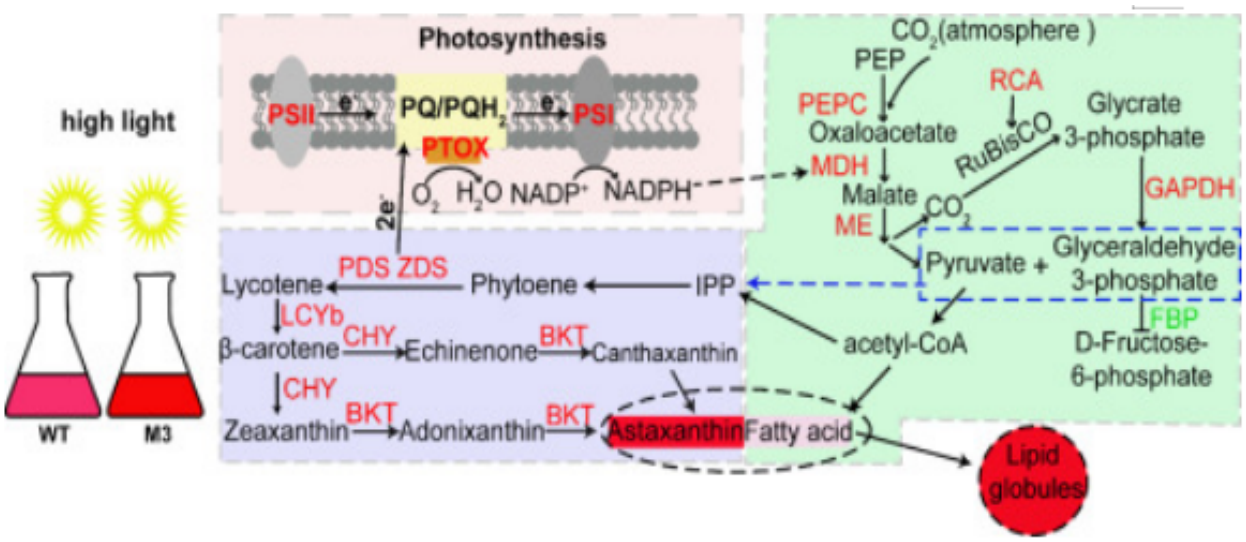
天然虾青素是一种有效的天然抗氧化剂和安全的食品着色剂，在化妆品、水产养殖和食品工业中有着广泛的应用前景。目前，雨生红球藻是自然界中天然虾青素积累最多的生物和可供人类食用的天然虾青素主要来源。然而，雨生红球藻生长速度慢，虾青素产量低，限制了雨生红球藻的规模化养殖与应用。

中国科学院合肥物质科学研究院技术生物与农业工程研究所研究员黄青课题组之前利用低温等离子体诱变技术筛选出一株生长速度快、虾青素高产的雨生红球藻突变株M3。近期，课题组与中科院烟台海岸带研究所研究员秦松课题组合作，通过测量和比较藻株生长、光合作用效率、虾青素产量、相关色素和脂肪酸代谢水平以及转录组学等揭示了强光胁迫条件下M3突变藻株高产虾青素的相关机制。相关研究成果发表在国际藻类期刊*Algal Research*。

课题组研究结果表明：强光胁迫条件下，M3突变株在碳固定和光保护方面优于野生株。相较于野生株，强光胁迫诱导M3突变株中C4和景天酸代谢(CAM)途径中磷酸烯醇丙酮酸羧化酶(PEPC)基因表达上调，由此增加对大气中二氧化碳固定，提高苹果酸脱氢酶 (MDH)和苹果酸酶 (ME)的表达，实现二氧化碳再生和丙酮酸盐(Pyruvate)的积累；再生二氧化碳经过RuBisCO固定进入C3途径，合成3-磷酸甘油酸。此外，在M3突变体中，C3途径中3-磷酸甘油醛脱氢酶(GADPH)基因表达上调和果糖-1,6-二磷酸酶(FBP)基因表达的下调，使得3-磷酸甘油醛(G3P)得到积累。丙酮酸盐(Pyruvate)和3-磷酸甘油醛(G3P)是类胡萝卜素和脂肪酸合成前体。脂肪酸含量结果说明M3藻株具有较高的脂肪酸积累，脂肪酸积累有利于虾青素积累与储存，说明M3藻株相较于野生株能高效地利用空气中二氧化碳来合成虾青素和脂肪。同时，强光胁迫提高了M3藻株的光呼吸途径来增加类胡萝卜素合成，进而增加M3藻株中虾青素及其它类胡萝卜素如叶黄素和β-胡萝卜素的积累并提高M3藻株的光保护作用，而一般野生藻株在虾青素产量不足的条件下主要是通过非光化学淬灭（NPQ）机制来抵御光氧化损伤。

该研究得到国家自然科学基金项目资助。

文章链接



强光诱导M3藻株高产虾青素机制图

研究团队单位：合肥物质科学研究院

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