

版纳植物园发现种皮光合作用可以促进蓖麻种子油脂累积

种子发育过程中因绿色组织发育及光合作用能力的差异，可以分为绿色光合自养型和非绿色异养型种子。种子光合作用直接影响种子内部氧气含量、能量代谢和碳利用效率，对种子发育、形态建成和储存物质累积等一系列生理过程具有重要作用。

长期以来，蓖麻被视为典型的非绿色异养型种子，但科研人员对蓖麻种子发育过程的研究发现：蓖麻发育早期种皮为淡绿色，具有一定的光合作用能力。那么，蓖麻作为典型的非绿色种子，其种子发育早期种皮光合作用的生理意义是什么，与绿色光合自养型种子光合作用是否存在差异？为此，中国科学院西双版纳热带植物园热带植物资源可持续利用重点实验室的博士研究生张洋在研究员刘爱忠的指导下，探讨了非绿色异养型种子光合作用的特点，以及促进种子油脂累积的生理机制。研究表明：在蓖麻种子自然生长或离体培养条件下，遮光处理可以显著降低种皮光合作用能力，并导致种子油脂含量下降。通过种子储存物质生化分析得出，遮光处理使可溶性糖代谢通量向油脂转化出现显著下降，进一步结合RNA-Seq数据分析发现：种皮光合作用可以使磷酸烯醇式羧化酶（28179.m000470）和苹果酸酶（29794.m003406和30030146.m510）上调表达，利用苹果酸穿梭途径将细胞质内的CO₂固定并转化为质体内丙酮酸，提高种子碳利用效率，为下游脂肪酸合成途径提供更多的代谢底物。所以，在蓖麻种子发育早期改善果实的光照环境可以有效促进种子油脂累积，提高种子油脂含量。

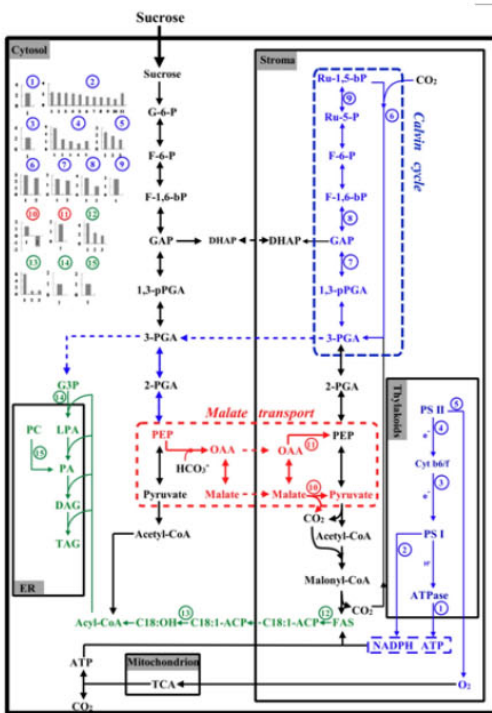
该研究结果以High light exposure on seed coat increases lipid accumulation in seeds of castor bean (*Ricinus communis* L.), a nongreen oilseed crop 为题，发表于国际期刊《光合作用研究》（*Photosynthesis Research*, 2016,128:125-140）。该研究得到了中科院国际合作局高级访问学者项目（TWAS-CAS）、国家自然科学基金（31401421和31501034）等项目的资助。



蓖麻的花序：上部球状的是发育中的果实，下部黄色的为开放和未开放的雄花



蓖麻果实发育早期横切图



遮光处理后蓖麻种子碳代谢和油脂合成变化

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/97489.html>