
研究揭示深度荫蔽环境调控油桐种子油脂积累的分子机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/16395.html>

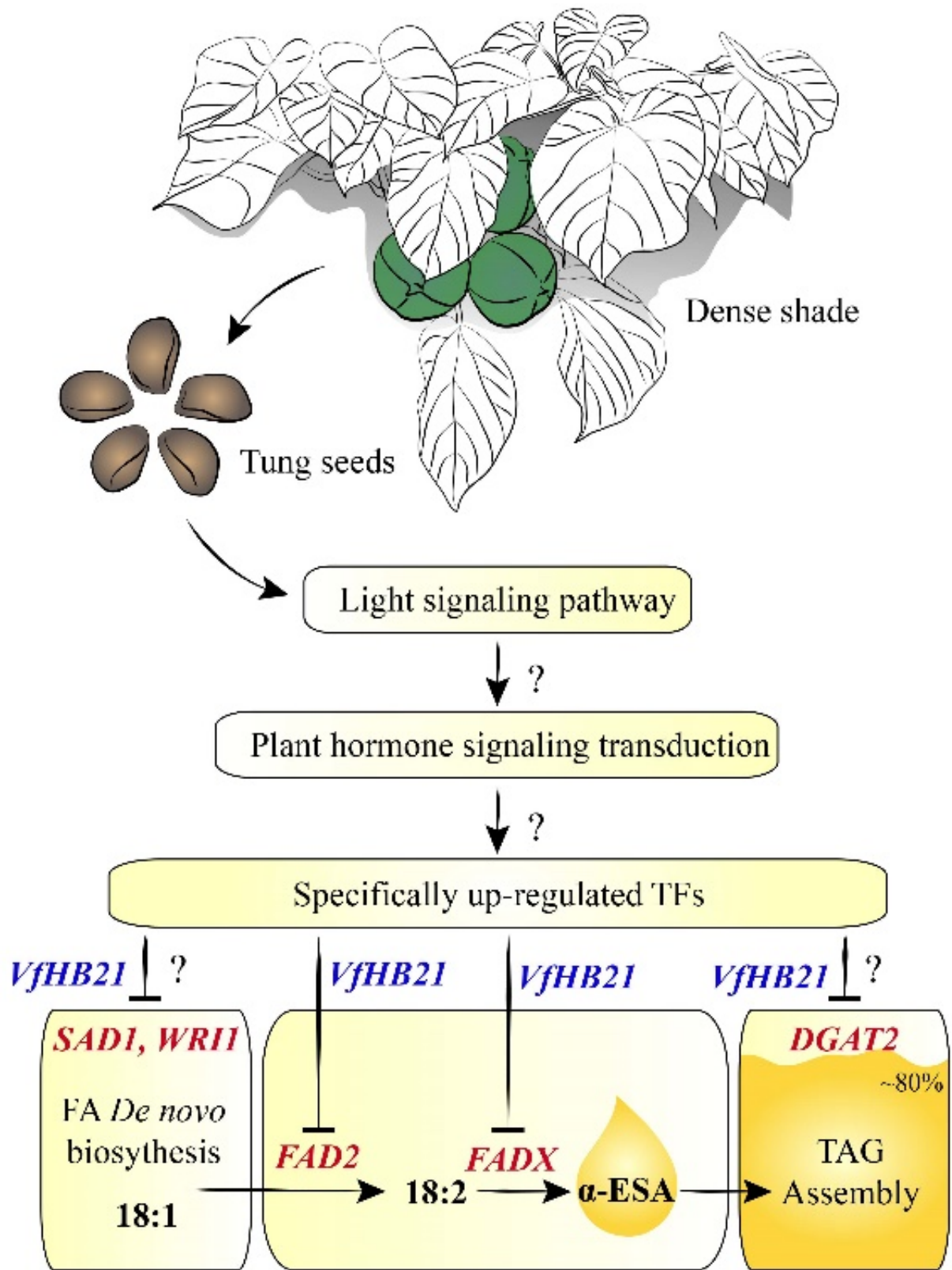
本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

油桐树是工业油料树种，从油桐种子中提取的油脂因富含桐酸，从而赋予了桐油耐热、耐酸碱、防腐、防锈、绝缘、干燥快等特性，使得桐油成为优良的干性植物油，广泛应用于优质环保涂料、电子线路板生产以及军事工业领域。研究油桐树种子桐油合成调控机理对培育油桐高产品种具有理论指导意义。

光为植物光合产物的积累提供能量，也参与调控植物的生长发育。处于不良光照环境下，不耐阴植物为了能将枝条伸到光线充足的区域，往往以牺牲叶和根等营养器官的正常生长为代价，将有限的植物资源重新分配，用于加速植物的伸长生长，从而尽可能地快速逃出不良光照环境。那么在荫蔽环境下，油脂积累的通路是否受到荫蔽环境的调控，光合产物能否如期转变为油脂储存在植物种子中？

研究者以油桐树为研究对象，发现处于深度荫蔽环境下的油桐果实，在油脂快速积累期，油脂不能在种子中正常积累。转录组分析证实，遮荫环境下，油脂不能正常积累是由于脂肪酸从头合成通路和三酰基甘油酯合成通路的基因在油脂快速积累期不能如期上调表达。通过对转录组数据分析，研究者挖掘到属于I类同源结构域亮氨酸拉链（HD-ZIP）转录因子VfHB21。在荫蔽环境下，该转录因子在油脂快速积累期大幅上调表达，可直接结合到催化桐酸合成的两个结构基因FAD2和FADX启动子序列中的HD-ZIP I/II识别原件上，抑制FAD2和FADX表达，并且还可结合到调控脂肪酸从头合成的关键转录因子VfWRI1和油脂合成通路关键基因VfDGAT2启动子序列相应的识别位点上。此外，多个油脂合成通路基因启动子均有HD-ZIP I/II识别原件。上述发现表明，深度荫蔽环境下，VfHB21可能具有抑制油脂合成的功能。研究还进一步证明了拟南芥HB21可被荫蔽环境诱导，在种子油脂积累中具有类似的功能，表明HB21抑制油脂积累的功能在不同植物中应是保守的。

上述研究结果揭示了荫蔽环境下HD-ZIP I家族转录因子VfHB21在油脂快速积累期抑制油桐种子油脂积累的分子机理。该研究对油桐分子遗传改良，以及油桐林合理密植、提高产量具有理论指导意义。相关研究成果以Triacylglycerol biosynthesis in shaded seeds of tung tree (*Vernicia fordii*) is regulated in part by Homeodomain Leucine Zipper 21为题，发表在The Plant Journal上。研究工作得到国家自然科学基金、中科院青年创新促进会等的资助。



深度荫蔽环境下油桐种子油脂合成调控模型图

研究团队单位：武汉植物园

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](http://www.iikx.com)转发