
种子成熟和脂肪酸合成调控的新机制获揭示

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/17852.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！

种子成熟和脂肪酸合成调控的新机制获揭示。

华南师范大学生命科学学院教授张盛春课题组联合德国柏林自由大学教授Daniel Schubert等科研人员，解析了表达主要受转录因子WRINKLED1 (WRI1) 的相互作用蛋白BLISTER (BLI) 可作为接头蛋白在种子成熟过程中起关键作用，揭示了WRI1调控脂肪酸合成相关基因表达的分子机制。相关研究近日在线发表于《植物细胞》(The Plant Cell)。

高等植物胚后的生长发育以及作物的产量依赖于种子发育，种子发育后期即种子成熟过程中所积累的贮藏物质为全世界人类提供了半数以上的膳食蛋白质、油脂和淀粉，并且为工业生产提供了大量的绿色可再生碳资源。因此，发掘和鉴定种子成熟和种子贮藏物质积累相关的重要调控因子对提高粮食作物的产量与品质至关重要。

种子中所贮藏的油脂（三酰甘油）主要通过脂肪酸生物合成途径产生，其储存的能量不仅对种子活力、寿命、萌发以及幼苗生长发育至关重要，还是动物营养和生物能源的重要来源。脂肪酸生物合成基因的表达主要受转录因子WRINKLED1 (WRI1) 所调控，但是WRI1调控脂肪酸合成相关基因表达的作用机制仍然不清楚。

另外，虽然已有的研究发现利用WRI1的过量表达能够显著增加植物的脂肪酸合成能力和种子中的油脂含量，但由于WRI1基因的过量表达能够明显抑制植物的营养生长而制约了其在农业生产中的应用。因此，挖掘种子成熟过程中WRI1的相互作用蛋白，解析WRI1调控脂肪酸合成基因表达的作用机制，将有助于WRI1在农业生产过程中的应用。

研究人员从种子中筛选到WRI1的相互作用蛋白BLI，bli 突变体与wri1突变体的种子表型相似，均表现出明显的成熟延迟、种子皱缩以及油脂含量降低，而BLI 的过量表达则能明显促进种子增大并提高种子的油脂含量。遗传分析表明BLI通过WRI1调控种子成熟，WRI1的表达能够恢复bli突变体的种子成熟表型。基因表达分析发现BLI能够被WRI1蛋白招募到脂肪酸合成相关基因启动子区域的AW-box顺式作用元件上并激活这些基因的表达；BLI蛋白能够增强WRI1的转录活性，促进WRI1蛋白对靶基因的激活，WRI1的转录活性在bli突变体中受到明显的抑制。表观遗传学分析发现BLI能够调控WRI1蛋白结合区域的核小体占有率以及组蛋白甲基化修饰，bli突变体种子中染色体占有率增加，H3K27me3水平升高，H3K4me3水平降低，而BLI过量表达则出现相反的变化，表明BLI通过改变染色质的状态参与了WRI1靶基因即脂肪酸合成基因的表达调控。

有趣的是，BLI蛋白除了能够与组蛋白H3K27me3修饰所需的组蛋白甲基转移酶CLF相互作用以外，还能与染色质重塑复合体SWI2/SNF2的一个重要亚基SWI3B相互作用。WRI1通过BLI把SWI3B招募到靶基因启动子上，形成的WRI1-BLI-SWI3B复合体能够抑制BLI与CLF的相互作用并把CLF

蛋白从WRI1的结合位点驱除，进而激活WRI1靶基因的表达并促进种子成熟。因此，BLI能够作为一种接头蛋白通过与 WRI、CLF 和 SWI2/SNF2

复合物的多种相互作用来调控种子成熟，WRI1需要 BLI作为与 SWI2/SNF2相互作用的桥梁，在没有BLI存在的情况下，SWI2/SNF2复合体与WRI1靶基因的结合减少，而CLF的结合则增加，进而抑制了脂肪酸合成基因的表达。

该研究发现了一个新的种子成熟调控因子，阐明了接头蛋白BLI在种子成熟过程中的作用及其在染色质重塑中的调节功能，揭示了BLI协助WRI1调控脂肪酸合成相关基因表达的分子机制，为BLI-WRI1分子模块参与了种子成熟和脂肪酸合成提供了直接有力的证据，为将来遗传改良提高产量等提供了候选基因和分子机制。(来源：中国科学报朱汉斌)

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/plcell/koac083>

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。

作者：张盛春等 来源：《植物细胞》

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