大豆光周期现象分子调控机制研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/17620.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！

大豆光周期现象分子调控机制研究获进展。近日，中国科学院东北地理与农业生态研究所（以下简称东北地理所）大豆分子设计育种课题组有了新的突破，研究人员证实了E1编码蛋白具有转录抑制活性。研究成果在线发表于《植物生理学》（Plant Physiolgoy）。

大豆是典型的光周期敏感短日照作物，大豆生育期（开花期与成熟期）及株型都严格受光周期调控。短日照条件下，大豆的生育期短，植株矮小，长日条件下大豆的生育期延长，植株茎节增多，植株高大。大豆光周期敏感性使单个大豆品种适宜种植范围狭窄，造成了许多优良品种的推广范围小，有宝难用，影响了我国大豆的稳产与高产。大豆分子设计育种课题组于2012年首次在大豆中成功克隆了对光周期反应及生育期（开花期及成熟期）贡献最大的基因E1。E1编码豆科植物特异性转录因子，是大豆光周期响应的核心调控因子，阐明其介导开花途径的分子机制尤为重要。然而，目前有关E1所调控的下游信号通路在很大程度上仍是未知的。

论文第一作者、东北地理所副研究员翟红介绍，基于RNA-seq比较分析发现，有7个GmMDE（Glycine max MADS-box genes downregulated by E1）基因在E1过表达时显著下调，而在CRISPR/Cas9介导的e1敲除突变株中显著上调。这些GmMDE基因表现出相似的组织特异性和表达模式，包括对光周期、E1表达和E1基因型的响应。以GmMDE05和GmMDE06的启动子为代表进行分析表明，E1直接与其启动子结合以增加H3K27me3水平，从而在表观遗传上抑制其表达。组蛋白H3K27me3翻译后共价修饰是表观遗传调控的重要方式之一，可以维持基因的沉默状态。

随后，科研人员以GmMDE06为目标，探索GmMDEs基因在开花期调控中的功能。对其中一个GmMDE基因——GmMDE06进行了功能验证，发现该基因的功能与E1相反，具有促进大豆开花与成熟的作用。过量表达GmMDE06通过抑制结荚习性核心基因Dt1的表达，引起大豆的茎顶提前开花，终止生长，导致主茎节数减少，植株变矮，致使大豆的结荚习性发生改变。

论文通讯作者、东北地理所研究员夏正俊介绍，GmMDE06的过表达使大豆中开花素基因GmFT2a和GmFT5a的表达上调。此外，在GmFT2a或GmFT5a过表达植株中GmMDEs的表达显著增加，GmMDE与GmFT2a/GmFT5a形成了一个促进大豆开花的正调节反馈回路。这种反馈调节，可以放大来自光周期的信号。

综上，E1-GmMDEs-GmFT2a/5a-Dt1信号通路的发现阐明了大豆通过调节开花时间和开花后结荚习性来响应光周期的作用机制。

本项研究得到中国科学院重点部署项目、国家自然科学基金项目、中国科学院战略性先导科技专

项、黑龙江省自然科学基金优青项目、海南省崖州湾种子实验室项目的资助。（来源：中国科学报张晴丹）

相关论文信息：https://doi.org/10.1093/plphys/kiac092

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：翟红等 来源：《植物生理学》

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