
分子植物卓越中心等揭示植物激素脱落酸跨膜转运的分子机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24114.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！

脱落酸（Abscisic acid, ABA）是植物应对非生物胁迫的关键激素。当植物受到干旱、盐等非生物胁迫时，会迅速积累ABA，从而激活抗逆反应；当环境改善时，ABA会降低到基础水平，利于植物生长。ABA在维管组织合成后运输到达功能部位发挥生理功能。目前已报道了多个ABA的跨膜转运蛋白，鲜有关于ABA运输过程中的特异识别与跨膜转运的分子机制研究。

9月4日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心张鹏研究组等在《自然-植物》（*Nature Plants*）上，在线发表了题为 *Cryo-EM structure and molecular mechanism of abscisic acid transporter ABCG25* 的研究论文。该研究揭示了ABCG25特异识别和跨膜转运ABA的分子机制。

拟南芥（*Arabidopsis thaliana*

，At）ABCG25（AtABCG25）是首个鉴定的ABA转运蛋白，属于ABC转运蛋白家族，水解ATP驱动ABA从胞质到胞外的跨膜转运。科研人员建立了非洲爪蟾卵母细胞转运实验体系，验证了AtABCG25外向转运ABA的活性。该研究通过异源表达纯化了AtABCG25蛋白，在体外重构了跨膜转运过程的不同状态，并利用单颗粒冷冻电镜技术解析了AtABCG25处于不同构象状态的三维结构，即朝向细胞内的apo构象（AtABCG25^{inward-apo}）、结合底物ABA的构象（AtABCG25^{inward-ABA}）、朝向细胞外结合ATP/Mg²⁺的构象（AtABCG25^{outward}）（图1）。该研究通过结构分析揭示了AtABCG25的同源二聚体结构、ABA的结合位点和决定特异性结合的关键氨基酸（图2），并利用微量热泳动技术证实了ABA的特异结合。

该工作通过比较AtABCG25的不同构象以及突变体转运过程分析，揭示了AtABCG25跨膜转运ABA的动态过程，提出了ABCG25介导ABA跨膜转运的分子过程模型——“gate-flipper”模型（图3）。该研究揭示了植物激素ABA特异识别和跨膜转运的分子机理，为植物ABC转运蛋白的底物识别与转运机制研究提供了参考。

研究工作得到国家自然科学基金委员会和中国科学院战略性先导科技专项的支持。非洲爪蟾卵母细胞转运实验得到分子植物卓越中心王永飞研究组的协助。电镜数据收集和蛋白/底物样品分析得到复旦大学、中国科学院生物与化学交叉研究中心和分子植物卓越中心公共技术服务中心的支持。

[论文链接](#)

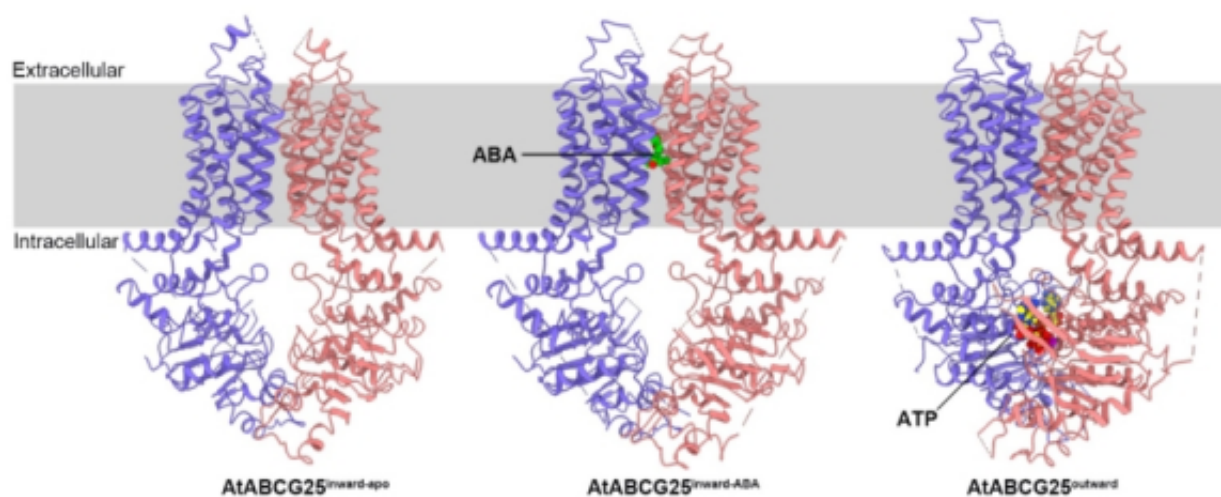


图1. AtABCG25处于不同构象的三维结构

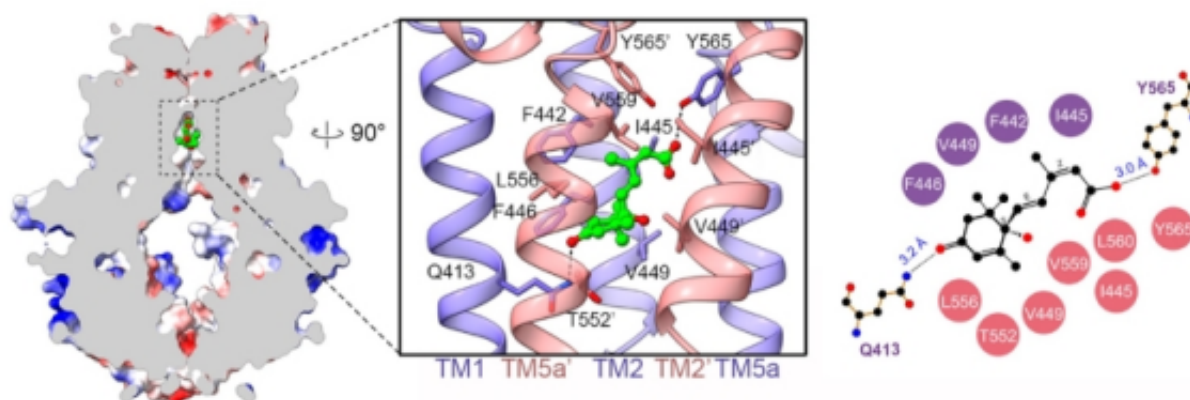


图2. AtABCG25特异性结合ABA

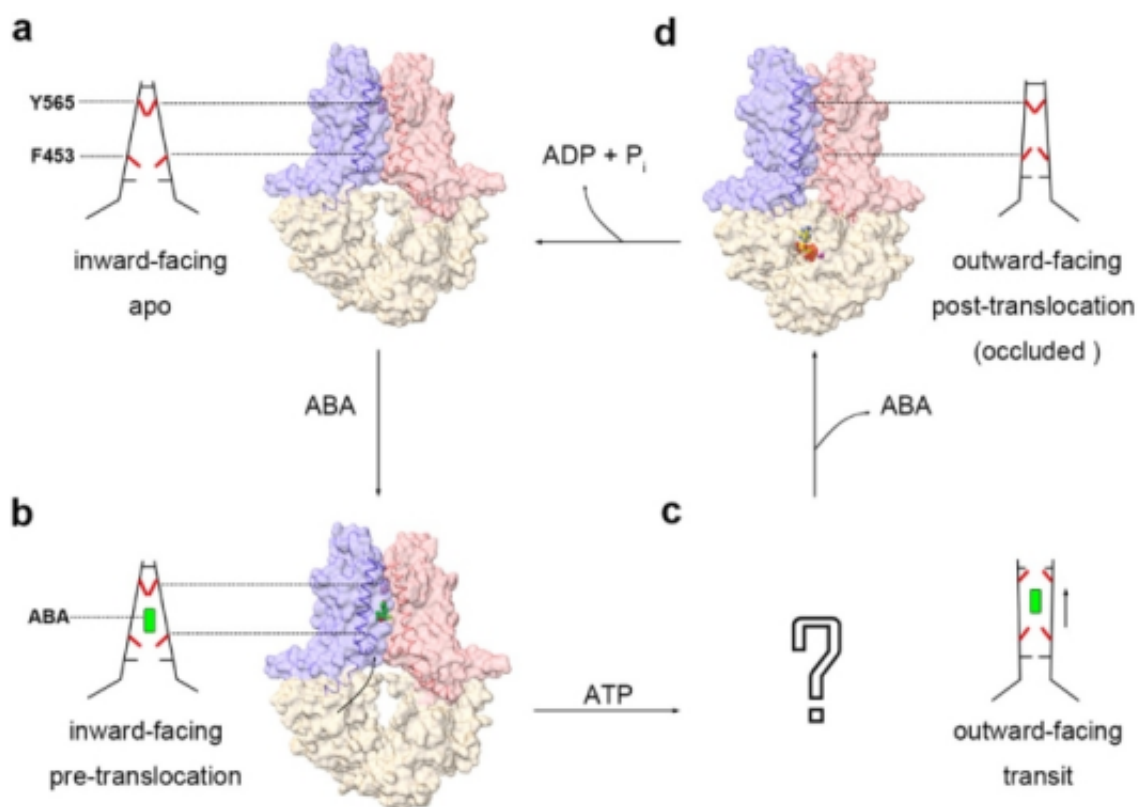


图3. ABCG25跨膜转运ABA的分子过程模型

研究团队单位：分子植物科学卓越创新中心

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