
植物所揭示茄科谱系特异性招募POS1类基因调控果实大小的进化机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18827.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！

茄科是经济价值最大的植物类群之一，也是研究浆果进化的重要代表性类群。果实大小是受多基因控制的数量性状，由细胞数目和细胞大小的变化共同决定。发现调控果实大小变异的基因并揭示招募它们的机制是果实进化发育生物学研究重点关注的问题。

中国科学院植物研究所贺超英研究团队前期工作发现茄科特有单拷贝基因Physalis organ size 1/cytokinin response factor 3 (POS1/CRF3)

的第一内含子中一个37-bp序列重复的拷贝数变异负调控该基因的表达量，而其表达量变异与酸浆属浆果大小的自然变异呈正相关。近日，研究人员通过基因编辑、过表达等多种遗传操作，发现酸浆族 (Physaleae) 中毛

酸浆POS1与其在辣椒中的直系同源基因 (CaPOS1) 可正向调控细胞大小和

果实大小，而非酸浆族 (如烟草属和茄属) 的POS1直系同源基因不具备这一功能。进一步分析发

现，POS1

直系同源基因编码蛋白的第68位氨基酸在非酸浆族中为组氨酸，在酸浆族中则是精氨酸，这一转变是由谱系特异的单核苷酸多态性引起的。通过定点突变利用组氨酸替代POS1和CaPOS1中第68位的精氨酸则完全消除了它们调控果实大小的功能，同时使它们失去与钙网蛋白-3 (CRT3) 等一系列蛋白的互作 (PPIs)。

直系同源基因的功能通常被认为是保守的，但是茄科POS1

直系同源基因在关系密切的属

间发生了明显的功能分化。酸浆族中POS1

直系同源

基因被征召来行使

控制果实大小的新功能，这一进化过

程被称之为co-option。POS1基因的co-

option至少包括两个关键步骤：一是定向增强POS1

在酸浆族祖先的花和果实中的表达；二是在新的背景下，第68位单个氨基酸由组氨酸向精氨酸的定向改变，产生新的PPIs。以上研究结果阐明了POS1

调控果实大小的机制，揭示了co-option在POS1

类基因功能进化中的作用与过程，为理解果实形态进化和产量控制提供了新见解和新材料。

该成果近日在线发表在The Plant Journal上。相关研究工作得到国家自然科学基金、中科院战略性先导科技专项等项目的资助。

[论文链接](#)

POS1调控果实大小的作用是其酸浆族中特异co-option的结果

研究团队单位：植物研究所

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