研究揭示十字花科果实形状多样化的调控机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30873.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！

研究揭示十字花科果实形状多样化的调控机制。

果实是促进被子植物辐射分化的创新性状，含有多种维持人类生命健康的必需营养成分。经过长期的自然选择，果实在被子植物中呈现丰富的多样性如颜色、形状、大小和质地等。通常，这些性状与特定的种子散播策略高度适应。既往研究陆续揭示了果实发育过程和相关基因调控网络，但果实多样化产生的分子进化机制尚不明确。

十字花科是被子植物中具有经济价值的类群之一，其果实形状呈现出丰富的变异式样，是研究果实多样化机制的理想材料。

中国科学院植物研
究所科研人员与合作者，以十字花科
具有心形角果的淡红荠
为材料，探讨了果实形态建成和多样化的分子进化机制。活细胞成像显示，随着淡红荠心形角果发育，果瓣表皮细胞的分裂活性逐渐减弱，在心形角果形态建立后细胞分裂局限在果瓣顶端的边缘区域；细胞极性生长从果瓣中部开始向顶端逐渐增强以促使果瓣顶端外凸生长，细胞分裂和极性生长共同决定心形角果的形态建成。这种互补的细胞分裂和生长的发育模式造成果瓣表皮细胞大小的异质性。上述结论得到果瓣表皮细胞的单细胞转录组测序和发育轨迹重建结果的支持。

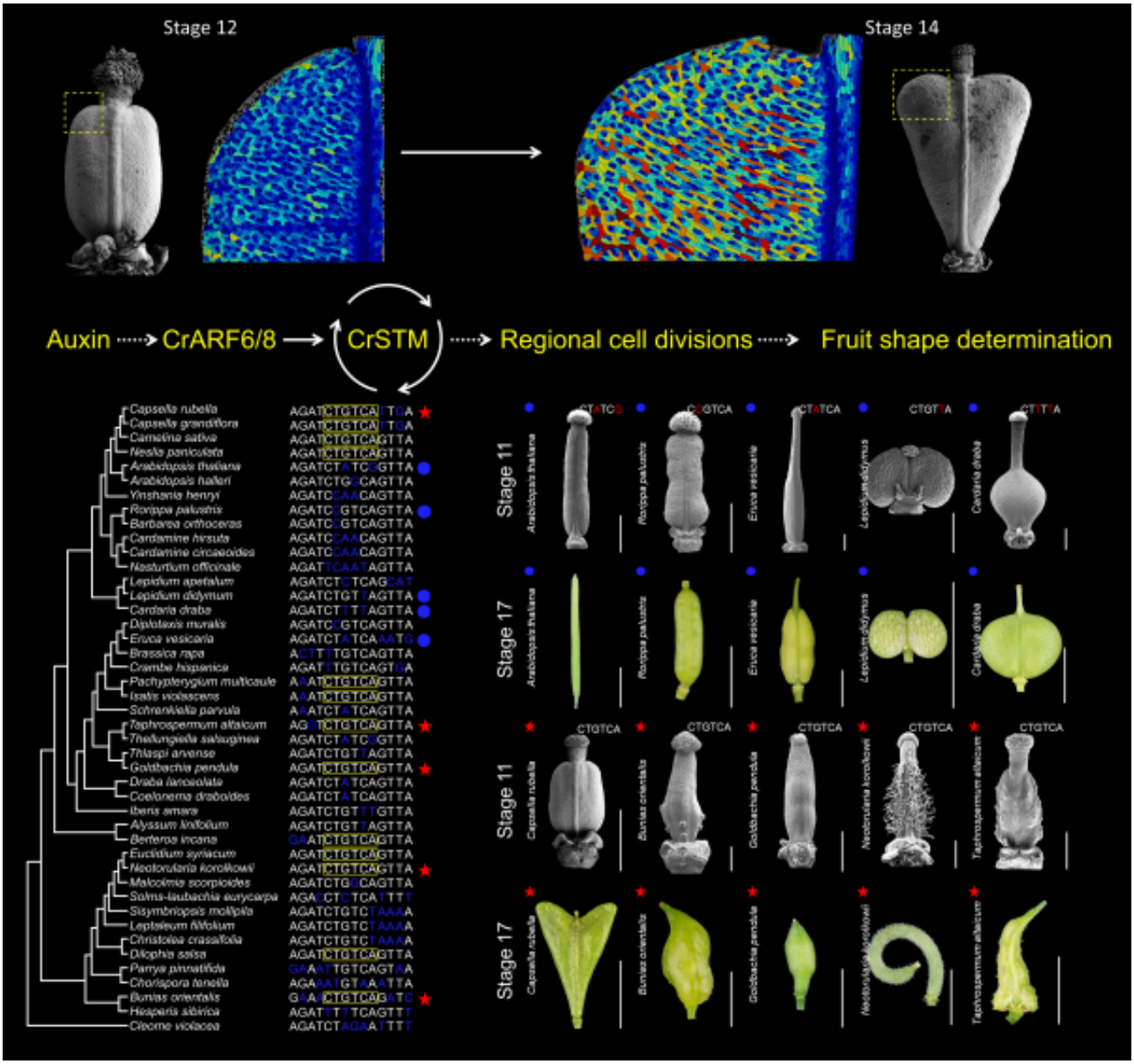
在基因调控层面，果瓣顶端的细胞
分裂依赖于干细胞特征基因*CrSTM*
的特异表达，其在果瓣中的表达被生
长素信号激活；CrSTM蛋白通过识别其自身启动子上的*STM*
结合元
件组成正反馈
自调控环来维持其在果瓣顶
端边缘区域的表达；通过基因编辑，敲除*STM*结合元件能够降低*CrSTM*
及细胞分裂标记基因的表达并影响果瓣发
育。这表明，*CrSTM*
在果瓣中的特异定位影响果瓣表皮细胞的分裂和生长模式，进而调控果实的形态建成。研究人员在拟南芥中重建的*STM*
正反馈环，
可诱导果瓣表皮细胞产
生额外的细胞分裂进而改变果实的形状。这说

明，*STM*
在果实中的核心功能是
通过调控细胞行为来决定果实形状。十字花科
中，*STM*结合元件多次独立起源。因此，研究推测，*STM*
正反馈环的进化或是促进果实形状多样化的重要途径。

上述研究在基因调控层面揭示了果实形状多样化的进化机制，为剖析自然界中广泛存在的形态多样性的产生机制提供了线索，并为十字花科这一经济作物的遗传改良提供了理论依据。

12月12日，相关研究成果在线发表在《自然-植物》（*Nature Plants*）上。
研究工作得到国家重点研发计划和国家自然科学基金等的支持。该工作由植物所和英国牛津大学合作完成。

论文链接



十字花科植物果实形状决定的分子调控机制和形状多样化的进化途径

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