

科学家系统解析荔枝香气形成的分子调控网络

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39267.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！

科学家系统解析荔枝香气形成的分子调控网络。4月11日，记者从华南农业大学获悉，该该园艺学院教授李建国团队与合作者系统揭示了荔枝花果香与清新香形成的物质基础及核心基因调控网络，为理解荔枝果实特征风味品质的形成机制提供了全新视角，也为高品质荔枝的分子育种奠定了坚实基础。相关成果相继在线发表于《自然科学基础研究》《园艺研究》《农业与食品化学杂志》。

嚼疑天上味，嗅异世间香。荔枝独特的香气不仅赋予了果实特有的灵魂，更是决定其风味品质、市场定价与品牌溢价的核心要素。经过长期的自然演化和人工选育，荔枝形成了众多香气各异的品种，如带有蜜香的冰荔、散发桂花香的桂味以及具有清新香气的观音绿。然而，决定不同香气特征的关键挥发性物质及其背后的遗传与精细调控机制，长期以来尚待系统阐明。

针对上述问题，在国家自然科学基金等项目资助下，李建国团队以24个涵盖多种香气类型的代表性荔枝品种为材料，综合运用多组学联合分析（挥发性代谢组、RNA-seq及WGCNA共表达网络分析等）与详实的正反向遗传学验证，系统解析了荔枝果实花果香和清新香形成的分子机制：

一是揭示了DOF转录因子在萜类花果香合成中的调节功能。萜类挥发物是塑造荔枝花果香的核心物质基础。研究精准锁定了石竹烯、香叶醇和D-柠檬烯等14个决定花果香味浓淡的核心萜类物质，挖掘并鉴定了9个在果肉中优势表达的萜类合成酶（LcTPSs）功能，初步构建了荔枝萜类挥发物的合成网络。进一步研究首次揭示了DOF家族转录因子的核心调控功能，成功解析了LcCDF3-LcTPS39和LcDOF5.8-LcTPSbms两个平行的关键转录调控模块，证实其分别正向调控石竹烯（丁香香气）与佛手柑烯（清甜橘香）的合成，从分子层面解析了荔枝浓淡香型分化的关键机制。

二是解析了主导清新香形成的C6/C9类挥发物的分子调控机制。针对赋予荔枝清新香的脂肪酸衍生C6/C9类挥发物，鉴定出反,顺-2,6-壬二烯-1-醇、正己醇、反式-6-壬烯醛和反式-2-己烯-1-醇共4种挥发物，将其确定为决定品种间清新香差异的关键物质基础。通过多组学结合功能验证，证实脂氧合酶LcLOX7为该途径的关键限速酶。深入探究发现，生长素响应因子LcARF17和AP2/ERF家族成员LcRAP2-4能够独立且高效地直接结合并激活LcLOX7启动子，由此构建了驱动荔枝品种间清新香气差异的LcARF17/LcRAP2-4-LcLOX7核心调控模块。这也是关于生长素响应因子参与植物果实清新香形成的首次报道。

该系列研究不仅全面绘制了荔枝果实两大特征性香气物质的合成与调控全景图，丰富了植物复杂香气图谱构成的基础理论，也为未来靶向改良、定向培育具有浓郁花果香或独特清新香的高品质荔枝新品种，提供了重要的理论支撑与核心基因资源。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1016/j.fmre.2025.12.004>

<https://doi.org/10.1093/hr/uhag010>

<https://doi.org/10.1021/acs.jafc.5c10744>

作者：李建国等 来源：《园艺研究》

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](http://www.iikx.com)转发