
分子植物卓越中心等揭示药用鼠尾草基因组特征及丹参酮进化机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19646.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！

药用鼠尾草 (*Salvia officinalis*) 英文名直译“圣草”，与我国的丹参 (*Salvia miltiorrhiza* Bge.) 同属唇形科鼠尾草属；丹参在西方被称为“中国圣草”，二者分别为东方和西方著名的药用植物。中国科学院分子植物科学卓越创新中心、上海辰山植物园、复旦大学以及英国John Innes Centre等合作，完成了药用鼠尾草的全基因组序列，通过丹参的代谢组学和比较基因组学分析，揭示了鼠尾草属植物二萜成分的进化特征和丹参酮合成途径的形成机制。8月16日，相关研究成果以The Sage Genome Provides Insight into the Evolutionary Dynamics of Diterpene Biosynthesis Gene Cluster in Plants为题，发表在Cell Reports上。

药用鼠尾草原产欧洲南部及地中海地区，可药用，亦可作为芳香和观赏植物，体内含有丰富的萜类成分，包括松香烷型二萜化合物等重要的活性成分。代谢组学分析发现，药用鼠尾草中根和叶中均合成二萜类化合物，而丹参则主要在根部合成丹参酮等一类特殊的松香烷二萜，叶片基本不积累。

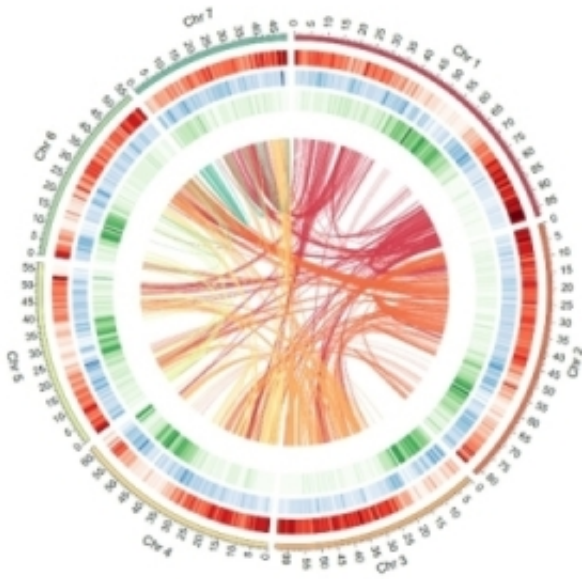
科研团队测序、组装和注释了药用鼠尾草7条染色体的高质量基因组，大小为480 Mb。比较分析发现，药用鼠尾草中二萜合成基因簇上含有两套二萜合酶基因分别在叶和根中表达，为地上与地下部分的松香烷二萜合成途径提供了骨架，而丹参基因组相应的位置仅保留了一套根特异的萜类合酶基因，它们与共表达的氧化修饰酶一起，塑造了两种鼠尾草属植物不同的二萜化合物种类和积累特征。

代谢途径合成基因簇 (BGC) 常见于微生物与植物中，之前普遍认为这有利于表达调控的一致性。对合成基因的上游序列分析发现，药用鼠尾草中地上与地下部分的二萜合酶具有不同的顺式调控元件，塑造了它们的表达特征的分化。该工作展现了代谢合成基因簇的进化与调控多样性。

药用鼠尾草为多年生常绿灌木，丹参为多年生宿根草本植物。进化分析表明，丹参在与欧洲鼠尾草类群分化之后丢失了地上部分拷贝的萜类合酶基因，这与东亚和欧洲地中海地区的气候差异相对应。该研究揭示了植物在进化过程中，化合物积累特征与环境相适应的微进化过程，并为解析丹参酮与丹酚酸等重要活性成分的合成途径奠定了基础。

研究工作得到国家重点研发计划、上海市绿化和市容管理局辰山专项的支持。

[论文链接](#)



左：基因组示意图；右：植物示意图

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](http://www.iikx.com)转发