


香气愉悦的‘象牙缎’



“兰麝”之香缘何来 ——花香形成

 撰文·供图 崔洪霞

丁香意境在于香。能让丁香的祖先从千万年前的远古披荆斩棘地一路走来，并能够实现多样性分化和子嗣延续，花香的作用功不可没。在百花争艳的自然界，仅仅依仗细小如钉的花朵，粉紫低调的花色，还有那让短口器昆虫望尘莫及的细长花冠筒，要赢得众多传粉者的青睐恐怕只是奢望了。不用担心，早已习惯了复杂地理变迁和激烈生物竞争的丁香祖先当然有着超然

的智慧，硬是把一朵朵单打独斗的小花集结成了吸睛的圆锥大花序，就算花色不够鲜亮，也能凝聚远溢持久的独特馨香，成为吸引传粉昆虫实现生命延续的法宝重器。那么这被诗人杜甫写进《江头五咏·丁香》的“兰麝”之香究竟从何而来呢？

我们知道，在与自然和非自然环境的长期博弈中，植物不仅依靠光合作用和呼吸作用的

初级代谢维持着基本生存，还演化出能够生成苯丙素类、黄酮类、生物碱和萜烯类等化合物的次生代谢途径，抵御不良侵扰和胁迫，让自己生活得更安全、更美好。与众多释放香气的植物一样，丁香的花香主要来自次生代谢途径生成的易挥发的小分子萜烯类化合物。我们的研究发现，4月下旬盛开的华北紫丁香花朵除了释放出可观的单萜芳樟醇和 β -罗勒烯，以及倍半萜 α -法尼烯等优势成分，还有40多种萜烯化合物。这些具有昆虫诱集或者驱避功能的化合物要在107个TPS家族基因（即萜烯合酶家族）以及642个MYB家族基因的调控参与下合成。有趣的是，在香气形成中发挥着重要作用的TPS和MYB两个基因家族中，有86%~99%的基因都是经过片段复制得来的。在对香气贡献最大的TPS家族

基因里，有将近一半的短片段基因发生过首尾相接的串联重复。你可以想见，这两个基因家族的扩张或许与我们前面多次提到的全基因组加倍事件（比如WGD-2）有着直接关系。也就是说，无论在2800多万年前的最近一次全基因组加倍（WGD-2）促成了丁香祖先的最初形成，还是1600多万年的基因复制开始了家族的最初分化，以及此后各个家族内种水平的多样性分化，香气的进化始终伴随着丁香的物种分化。

作者简介

崔洪霞，中国科学院植物研究所副研究员，长期从事丁香属植物引种驯化、品种选育、适应机制研究、功能研发和优良品种示范推广等工作。

（责编 桑新华）

清香远溢的巧玲花 *S. pubescens*

