



植物所科研人员在牡丹当年生枝的发育方面取得新进展

发布时间: 2023-09-13 | 【大】 【中】 【小】 | 【打印】 【关闭】

牡丹 (*Paeonia suffruticosa* Andr.) 是我国特有的民族资源植物, 有“长一尺, 退八寸”之说, 即当年生开花枝仅有基部形成腋芽的部位能够木质化, 可正常越冬, 长度约占当年生长量的1/4, 而其他3/4部分木质化程度很低, 在秋冬季会“退梢枯萎”。研究牡丹当年生枝的木质化形成机理, 对于芍药属植物草质茎与木质茎的系统演化规律研究及新型油料作物油用牡丹的机械化采收具有重要意义。

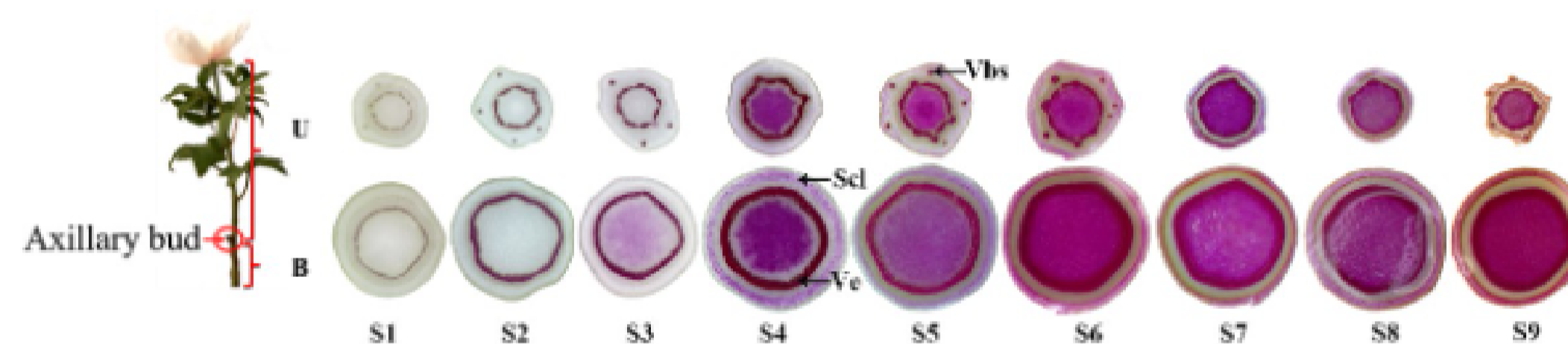
中国科学院植物研究所芍药科多样性与种质创新研究团队针对牡丹的“退梢”现象, 通过组织学、生理学、转录组学和代谢组学研究了牡丹当年生枝木质化过程, 次生细胞壁成分(木质素、纤维素和半纤维素)和碳氮的积累规律, 当年生枝不同部位基因表达和激素类代谢物含量的变化; 挖掘出与当年生枝发育相关的枢纽基因。研究人员选取油用牡丹‘凤丹’和观赏牡丹‘洛阳红’2个品种, 观察到二者当年生开花枝的木质化发育进程相似, 其中上部无明显的厚壁组织, 木质素沉积程度、纤维素含量以及碳氮比均低于基部, 致使开花枝上部秋冬季“退梢”; 结合转录组和代谢组数据, 分析当年生枝不同部位基因表达和植物激素代谢物含量的变化, 共检出36种植物激素代谢物, 其中‘凤丹’33种、‘洛阳红’31种; 此外, 筛选到与木质素生物合成、碳氮代谢和植物激素信号转导相关的差异表达基因‘凤丹’302个、‘洛阳红’240个, 鉴定出与当年生枝发育相关的36个结构基因和40个转录因子高度共表达, 并挖掘出参与该发育过程的8个枢纽基因。该研究揭示了牡丹当年生枝的发育过程中形态结构、次生细胞壁成分、碳氮比、植物激素及相关基因表达水平的动态变化规律, 解析了牡丹“长一尺, 退八寸”这一独特的生物学现象的形成原因, 为油用牡丹机械化采收与茎叶的利用提供了理论基础。

研究进展于近日在线发表于 *Horticulture Research*。植物所特别研究助理佟宁宁为该论文的第一作者, 刘政安研究员和彭丽平助理研究员为共同通讯作者。舒庆艳研究员和王柏臣研究员也参与了该项工作。研究得到了中国科学院A类战略性先导科技专项“美丽中国”生态文明建设科技工程的资助支持。

文章链接:

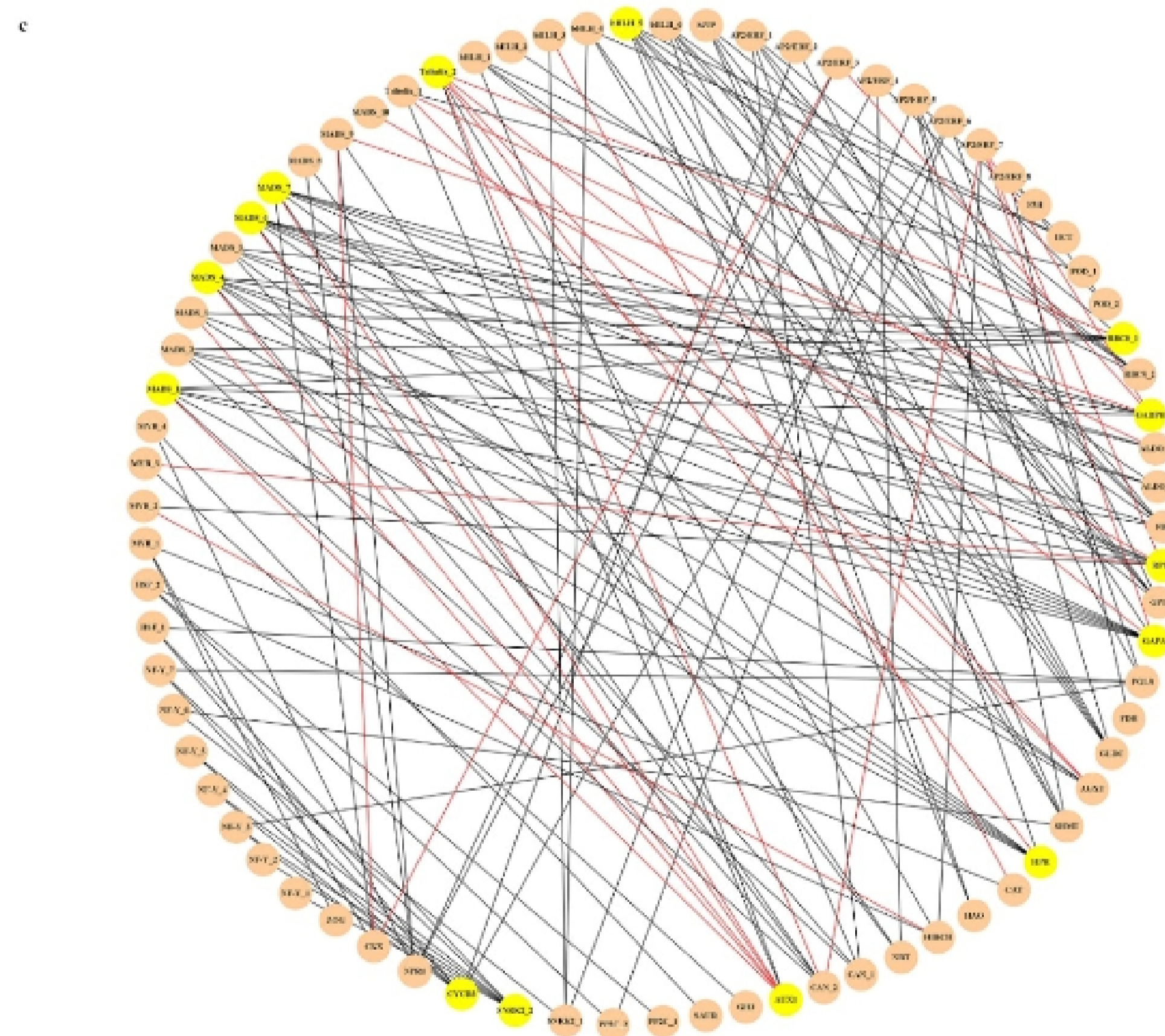
<https://doi.org/10.1093/hr/uhad152>

(资源植物实验室供稿)



油用牡丹‘凤丹’当年生枝的表型及显微观察

U, 开花枝上部; B, 开花枝基部; Vbs, 维管束鞘; Ve, 导管; Scl, 厚壁组织; S1-S9, 年生长期中的9个发育阶段, 分别为抽枝, 展叶, 开花, 花后20、40、60、80天, 果实成熟, 枯萎阶段。



牡丹当年生枝发育相关的转录因子与结构基因的共表达网络分析

黄色背景的背景节点表示更强的连通性, 意味着相应的基因更重要; 连接节点的黑线和红线分别表示正相关性和负相关性