昆明植物所解析九倍体木本竹基因组

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/29263.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！

昆明植物所解析九倍体木本竹基因组。

竹子即竹亚科是禾本科的重要分支，广泛分布于亚洲、非洲和拉丁美洲，约有1,700种。作为一类生长快、多年生、可再生的森林资源，木本竹子越来越多被用作木材的替代品，具有重要的经济价值和生态价值。有研究发现，木本竹子均为异源多倍体，具有长时间营养生长、一次性开花等独特的生物学习性。

多倍体是植物尤其是竹子进化的主要驱动力之一。竹子包含二倍体草本竹子、四倍体木本竹子和六倍体木本竹子。核型研究发现，少数古热带木本竹子如乌脚绿拥有104条染色体。这些物种表现出非整倍性。然而，这些竹种的倍性水平以及非整倍性的原因尚不清楚。

中国科学院昆明植物研究所李德铢团队利用二代测序技术、三代测序技术和染色质构象捕捉技术，组装获得乌脚绿高解析度的单倍型参考基因组。研究显示，基因组大小为3.36G，contig N50为14.81M，杂合度为7.3%，挂载得到104条染色体，141,732个编码基因获得注释。

通过禾本科BOP分支的水稻、巨龙竹、麻竹的基因组共线性分析，该研究确认乌脚绿为九倍体。乌脚绿的亲本是六倍体竹子，分别来源于牡竹属和簕竹属。其中，簕竹属亲本提供2套单倍型基因组遗传信息，而牡竹属亲本提供一套单倍型基因组信息。研究推断，乌脚绿是属间与种间杂交起源的，具备3套单倍型基因组，且每套单倍型基因组包含3个亚基因组（A、B、C亚基因组）的高复杂度的九倍体竹子。同时，研究发现，由于单倍型III的1条染色体丢失，导致其体细胞的非整倍性。该团队探讨乌脚绿不同亚基因组的表达模式发现，与A和B亚基因组相比，C亚基因组的基因数量最少，但表达基因比例及平均表达水平最高。这一发现与该团队最近在其他六倍体竹子研究中所得结论一致。然而，在不同的单倍型基因组中，同源基因的表达偏好并不完全相同。由于缺乏单倍型基因组，等位基因特异性表达（ASE）在竹子中的作用长期以来被忽视。ASE分析发现，属间杂交比种间杂交可检测获得更多的ASE基因。开花诱导期间ASE基因的平均数量高于诱导复壮时期，这表明诱导开花过程中有更多的等位基因差异性表达。该研究建立了杂交与竹子开花诱导之间的潜在联系，提示了等位基因差异表达对于竹子诱导开花可能产生的影响。

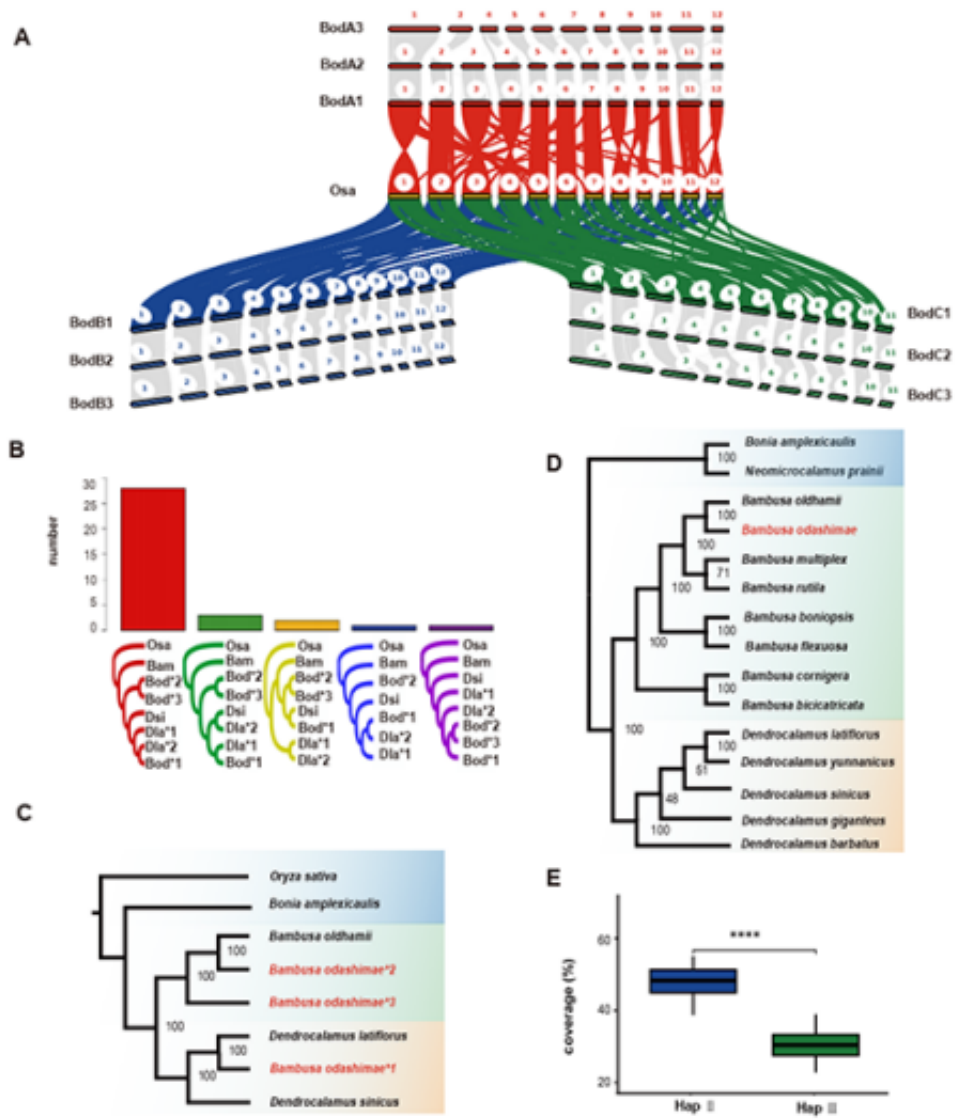
进一步，该研究对诱导开花与复壮体系的11个不同发育阶段进行转录组测序发现，细胞分裂素可能通过抑制开花关键基因*CONSTANS*（*CO*）与*CONSTANS-like*（*COLs*）基因表达来促进开花，而生长素通过促进*CO*与*COLs*的高水平表达恢复营养生长。这利于解析激素诱导竹子开花和复壮的分子调控机制。

乌脚绿的组培诱导开花体系以及高质量的参考基因组，为木本竹子的异源多倍体化、属间和种间

杂交以及开花机制的研究奠定了基础。

近日，相关研究成果以*Haplotype-resolved nonaploid genome provides insights into in vitro flowering in bamboos*为题，发表在《园艺研究》（*Horticulture Research*）上。研究工作得到国家自然科学基金、云南省青年人才项目等的支持。

论文链接



单倍型基因组和系统发育树

研究团队单位：昆明植物研究所

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