分子植物卓越中心发现植物根进化的分子源头

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/10720.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！

根是植物登陆后进化的器官，它的出现是植物适应陆地环境的重要一步。化石证据显示，蕨类植物和种子植物的共同祖先在泥盆纪中期出现了根起源事件。但现有研究对这次根起源过程中的分子进化历程知之甚少，其中的关键问题是生长素信号通路在根进化中如何被招募并主导根器官的发生。近日，中国科学院分子植物科学卓越创新中心徐麟研究组在*Molecular Biology and Evolution*上发表题为*Molecular evolution of auxin-mediated root initiation in plants*的研究论文，以Evo-Devo的角度揭示根起源和进化的分子路线。

研究人员通过研究蕨类植物*Ceratopteris richardii*（水蕨），发现生长素是控制不定根和侧根发生的核心激素；施加生长素可诱导水蕨产生大量不定根；生长素信号通路直接激活*CrWOXA*的表达以形成根创始细胞（root founder cell），*CrWOXA*直接激活*CrWUL*的表达使得根创始细胞分裂为根尖，*CrWOXA*和*CrWUL*都是*WOX*家族的转录因子基因。

研究人员在比较种子植物拟南芥后发现，“生长素-*WOX*”的同源分子通路控制着拟南芥根创始细胞的发育。这一发现在分子层面暗示“生长素-*WOX*”分子通路可能被蕨类植物和种子植物的共同祖先招募，用于根创始细胞和根器官的起源与进化。随着植物的进化发展，这一分子通路中的生长素信号转导基因和*WOX*基因拷贝数不断增加，被蕨类植物和种子植物不同类型的根相继使用，起始不同类型根的发育。

维管植物根的起源和进化存在很多未解之谜。现存的维管植物是早期祖先两个世系的后代：真叶植物世系（包括蕨类植物和种子植物）和石松植物世系。化石证据显示，这两个世系中根器官的起源是独立事件：石松植物世系在泥盆纪早期出现了第一次根起源事件；真叶植物世系中蕨类植物和种子植物的共同祖先在泥盆纪中期出现了第二次根起源事件。该研究确认了生长素在真叶植物世系中控制根器管发生的保守分子功能，但石松植物世系中根发生的分子机制和生长素行为尚不清晰，这是将来的研究方向。

分子植物卓越中心喻杰和张郁芸为论文并列第一作者，徐麟为论文通讯作者。该研究由分子植物卓越中心徐麟研究组和张一婧研究组合作完成。研究得到中科院、国家自然科学基金委员会和植

物分子遗传国家重点实验室项目的支持。

论文链接

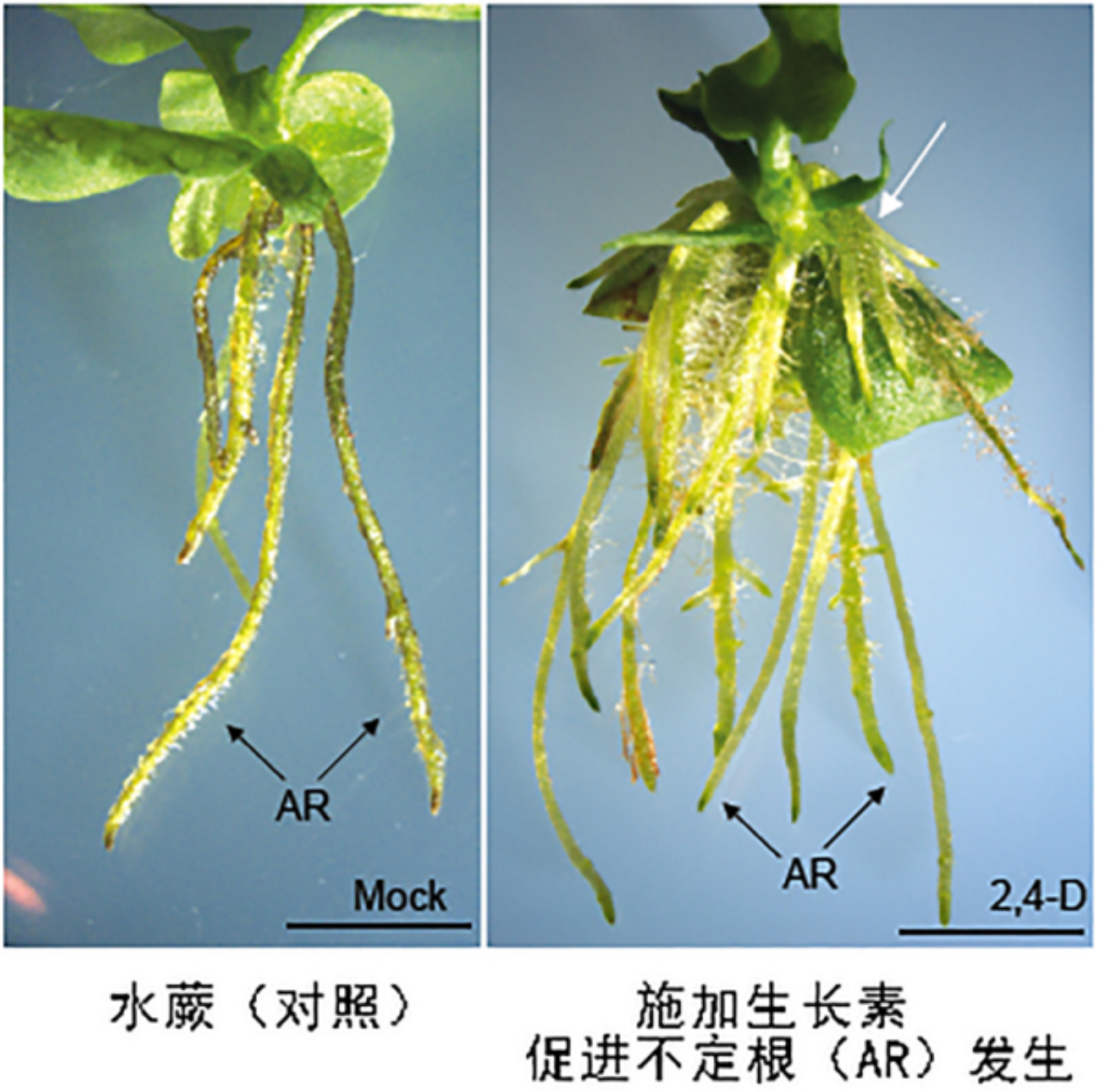


图1.对水蕨施加生长素后的效果对照图

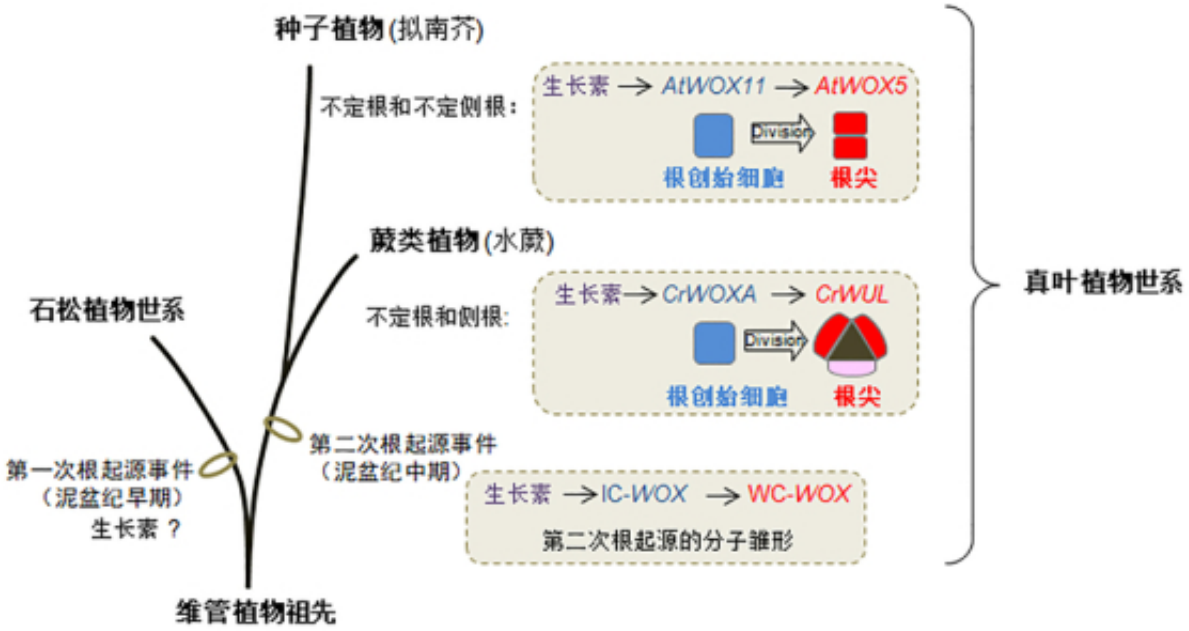


图2.维管植物与真叶植物、石松植物的关系

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转发