根瘤共生固氮起源与演化研究取得进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/38225.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！

根瘤共生固氮起源与演化研究取得进展
。植物根瘤共生是自然界最高效的生物固氮系统，可支撑植物在缺氮土壤中正常生长发育。根瘤共生固氮这一特性仅存在于被子植物固氮支系的葫芦目、豆目、壳斗目和蔷薇目10个科的植物中。长期以来，科学界围绕根瘤固氮的起源和演化机制一直存在争议。

中国科学院昆明植物研究所与分子植物卓越创新中心合作，对根瘤共生基因调控网络的形成和演化机制开
展了深入研究。研
究通过对10个关键固氮支系代表物种
的全基因组测序，结合194
个已发表基因组数据，开展比较基因组与系统发育分析，首次在单基因水平上，解析了根瘤共生基因调控网络的演化架构。

研究证实核心真双子叶植物的γ古六倍体事件，为根瘤共生关键基因的诞生提供了核心分子基础，*NIN*、*CNGCa*
等核心基因在此阶段通过基因复制与功能分化形成，成为根瘤共生调控网络组装的核心基石。

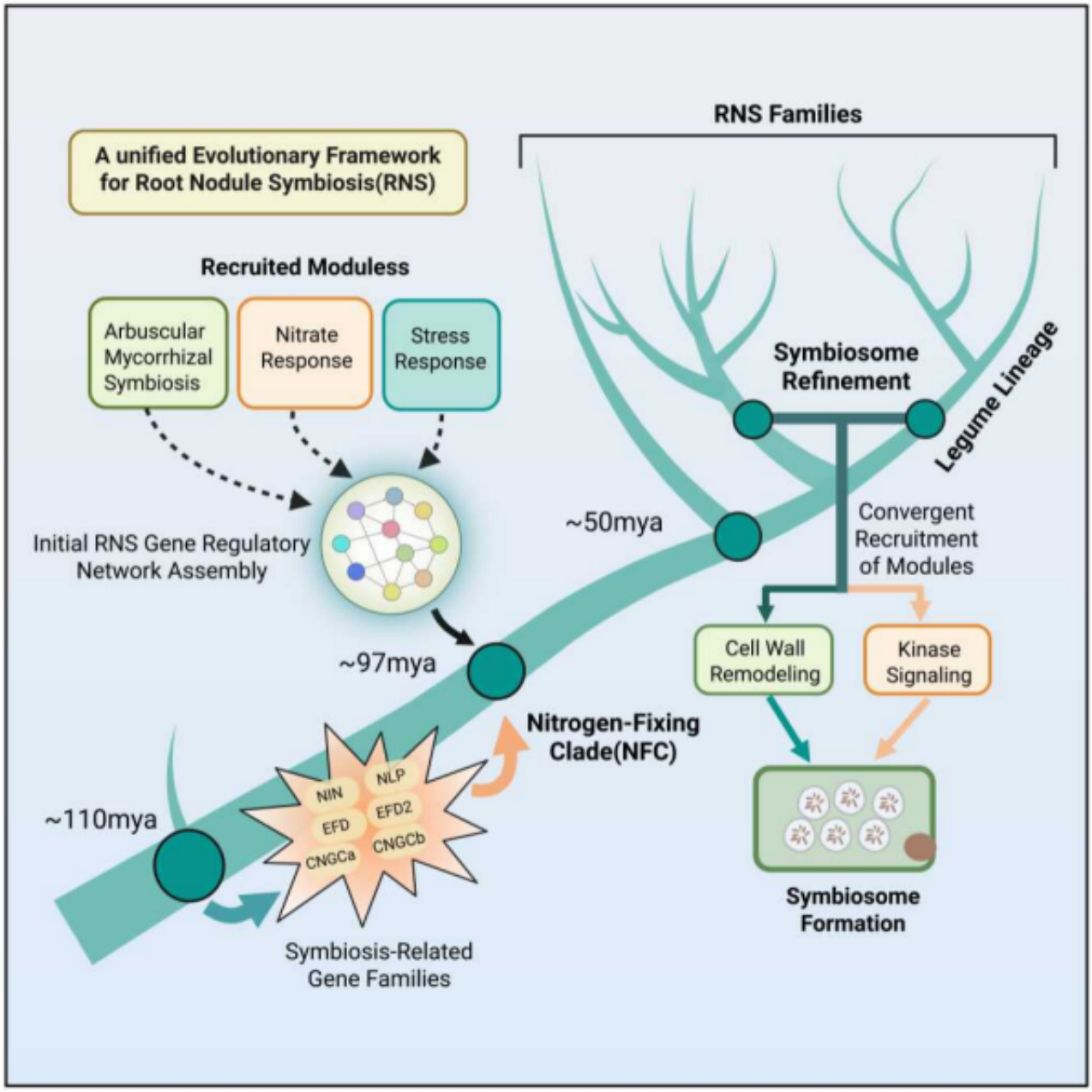
研究明确根瘤共生初始调控网络（含523个基因）起源于固氮支系的共同祖先，该网络通过模块化招募策略，整合重排菌根共生、硝酸盐响应、胁迫响应三大通路的基因构建而成。

研究揭示了豆科植物共生体形成的趋同进化机
制。*SymSTK*激酶与*NPL*
基因在不同豆科支系中被独立招募，二者协同调控细胞壁重塑与共生细菌释放，维持共生体功能稳态。突变体功能验证进一步证实，这两个基因对根瘤正常形成及植物固氮能力至关重要。

该研究不仅揭示了根瘤共生演化这一长期谜团，更系统构建了根瘤共生网络的核心基因“清单”，为人工改造非固氮作物提供了精准靶点。

相关研究成果以*Evolution of Root Nodule Symbiosis via Paleopolyploidy and Modular Pathway Rewiring*为题，发表在*Cell Host*
Microbe
上。研究工作得到中国科学院战略性先导科技专项、云南省“兴滇英才支持计划”等的支持。

论文链接



植物共生结瘤固氮的演化模式图

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