
研究揭示全新基因起源及进化机制

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/33082.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！

研究揭示全新基因起源及进化机制。近日，中国科学院植物研究所研究员郭亚龙与合作者提出了一个全新基因通过与复制产生的新基因协作整合到已有的基因调控网络中的实例。相关成果发表于国际学术期刊Molecular Biology and Evolution。

全新基因指起源于非编码序列的基因，是新基因的重要来源。全新基因的起源及其生物学功能一直是生物研究的热点和难点。全新基因如何整合到已有的代谢网络从而行使生物学功能，是理解全新基因起源之谜的关键。

科研人员基于郭亚龙研究组已鉴定到的782个全新基因，聚焦7个代表性的全新基因，通过进化及功能综合研究，揭示了一个全新基因的起源之谜。他们基于全生活史各种性状的比较分析发现，在渗透压胁迫条件下，全新基因孙悟空（SWK）的高表达能显著提高种子萌发率。该基因编码一个由65个氨基酸组成的蛋白质，该蛋白主要定位在细胞核中，在细胞质和细胞膜也有定位，AlphaFold2预测表明该蛋白仅包含一个 α 螺旋和一段无序序列。

基于转录组分析及突变体表达谱分析，研究人员发现SWK和拟南芥特有的复制产生的新基因cyt HPPK/DHPS协作参与两条关键的生物学通路：叶酸生物合成通路和渗透压胁迫调节通路。SWK通过调控下游基因GSTF9的表达来清除渗透压胁迫产生的过量过氧化氢信号，从而提高拟南芥在渗透压胁迫下的萌发率。SWK在沼生蔊菜中存在同源序列，而在拟南芥属之外的近缘种里没有同源序列，该段序列经过一系列的突变，在拟南芥中形成了一个具有完整编码框的全新基因。SWK在全球的拟南芥自然群体中趋向固定，在非洲的自然群体中的研究发现，SWK的有无与干旱环境的适应存在相关性。

全新基因起源的核心科学问题不是如何成为完整编码框的基因，关键是如何整合到已有的代谢网络中承担生物学功能。科研人员通过对SWK的起源和功能进行研究，提出了一个全新基因通过与复制产生的新基因协作整合到已有的基因调控网络中的实例，并进一步探讨了全新基因在适应性进化中的重要意义。（来源：中国科学报 田瑞颖）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1093/molbev/msae262>

作者：郭亚龙等 来源：《分子生物学与进化》

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](https://www.iikx.com)转发