如何成为寄生植物？新研究揭示基因组演化过程

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/19328.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！

如何成为寄生植物？新研究揭示基因组演化过程。近日，中国科学院昆明植物研究所研究员吴建强团队对列当科寄生植物进行全基因组测序，揭示了列当科寄生植物基因组的演化过程。相关研究发表在《分子植物》。

被子植物中已知有12或13次独立起源的寄生植物支系，其中大部分支系中半寄生物种已经灭绝，只剩下全寄生物种。列当科是目前已知的唯一一个包含了自养、兼性半寄生、专性半寄生和全寄所有寄生类型的寄生植物支系，这使得列当科成为了研究植物寄生习性演化过程的最佳类群。

该研究对列当科的自养植物绿春钟萼草，列当科全寄生植物向日葵列当和埃及列当进行了全基因组测序，并与已发表的兼性半寄生植物松蒿、马先蒿，以及专性半寄生植物独脚金进行了比较基因组学分析。

研究发现，与已知的寄生植物菟丝子演化过程不同，列当科的寄生植物随着寄生习性的加深，基因组大小和基因数量并没有发生剧烈的收缩；相反，与自养的钟萼草相比，半寄生和全寄生的列当科植物基因组都更大，基因数量更多。

吸器是寄生植物特有的器官，帮助寄生植物与寄主建立物理连接，从而进行寄生生活。通过吸器转录组数据，研究人员鉴定了各寄生植物基因组中与吸器相关的基因，并发现这些吸器相关基因在历史上发生了两次重要的扩张。一是由约7348万年前的古加倍事件（βL事件）造成的，此时寄生习性尚未出现；二是较近期各寄生植物分化后独立出现的基因加倍。通过与中性进化模型进行比较发现，虽然βL事件比寄生习性早出现了约3500万年，但对吸器起源起到了重要作用。

基因家族进化分析发现，这些寄生植物中基因家族的收缩和扩张同样剧烈。自养植物保守的基因家族中，列当科寄生植物随着寄生习性的加深，基因丢失越来越严重，从兼性半寄生丢失约2-3%，到专性半寄生丢失约6-7%，再到全寄生丢失约13-15%。

论文通讯作者吴建强表示，列当科丢失的基因与完全不同起源的菟丝子丢失的基因有超过一半是相同的，大部分与光合作用和叶绿体功能有关；不同的基因丢失主要与茎寄生和根寄生这两种不同寄生形态有关，列当科丢失了更多与光合作用以及光信号相关的基因，而菟丝子丢失更多根器官功能相关基因。

本研究关于列当科寄生植物的基因组演化的发现，支持了寄生习性三段式的演化过程，即首先获得吸器，与寄主建立物理连接；逐渐依赖寄主，开始丢失不必要的功能基因；最终再获得新基因使其更加生理上特化和提高对寄主的依赖性。（来源：中国科学报高雅丽）

相关论文信息：https://doi.org/10.1016/j.molp.2022.07.007

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：吴建强等 来源：《分子植物》

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