金鱼草全基因组精细图谱公布

作者：韩扬眉 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/4020.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！

金鱼草全基因组精细图谱公布。大约5-6千万年前，具有两列对称花的显花植物金鱼草的祖先出现了。

经历数千万年的进化，今日所见的金鱼草诞生了，其花色愈发多样，颜值越来越高。绽放之时，花瓣裂为上下两唇，上唇为对称的两裂，下唇3裂，酷似一条金鱼，也因此得名为金鱼草。

金鱼草因何降生在这个世界?金鱼草花体变异如何演化、由谁控制?

近日，中科院遗传与发育生物学研究所研究员薛勇彪领衔的团队联合英国等科学家共同发布了金鱼草全基因组精细图谱，讲述了金鱼草的进化故事，或为揭开谜底提供线索。

我不只代表金鱼草

颜值迷人，质感如娟，成为园艺植物中的明星，金鱼草当之无愧。

它诞生于地中海沿岸，从墨西哥到哥伦比亚，从加勒比海到太平洋，花色艳丽的金鱼草一路绽放。它也从来不缺粉丝，早在古罗马时代，金鱼草就完成了驯化，成为庭院观赏的最佳之选。

但金鱼草的野心似乎不止于此，明明可以靠颜值吃饭，非得凭实力。因其螺丝钉的精神，它成为了植物学家的宠儿。

‘好养’、‘皮实’，没那么矫情，体型适中，易在实验室进行操作。薛勇彪总结了金鱼草的特点。金鱼草不挑生长环境，只要给它一点温暖和阳光，它就能快速成长，7天可发芽，60-70天便开花，4个月内完成从种子再到种子的完整生命历程。

金鱼草是研究植物遗传学和发育遗传学的重要模式植物，可以揭示很多关键的生物学问题，而其他生物难以做到。薛勇彪告诉《中国科学报》记者。

比如，大多数的显花植物都具有自交不亲和的种内生殖障碍，而栽培金鱼草有个独特的本领——自交亲和性。通过对金鱼草中控制该性状的基因的研究，对于物种避免近亲交配和保持遗传多样性具有重要意义。

薛勇彪举例，就像人类近亲婚配影响后代健康一样，植物也要避免近亲繁殖，否则这一群体的生存适应能力就会下降，导致自交败育，甚至物种退化。

此外，在最新的现代被子植物分类系统中，金鱼草被划为车前科金鱼草属植物，所属该科的共有3000多种植物，广泛分布于世界各地。

薛勇彪介绍，该属各类群在形态上分化明显但分化时间较短，为研究进化机制提供便利条件。比如，已有研究发现尚未建立完全的生殖隔离，不少物种之间可发生杂交渐渗，形成了网状进化格局。

全基因组揭示家族进化史

作为一种模式物种，从19世纪早期，达尔文就开始利用金鱼草做杂交实验。随后，科学家们相继在金鱼草中发现几个关键基因。包括，控制金鱼草两侧对称花形状的基因CYC和DICH、控制花序形成的基因CEN，以及控制植物花香形成的基因BAMT等。

进化和功能永远是生物学研究的核心问题。论文共同通讯作者之一、中科院遗传与发育生物学研究所研究员梁承志告诉《中国科学报》记者。受技术手段的影响，以往很多研究只针对每个基因逐个击破，以探索其中奥秘。但没有可靠的基因组序列图谱，就无法揭示性状特征等的整体进化机制和遗传结构背景。

梁承志介绍，应用最近发展起来的单分子长片段测序技术，可以做大规模高通量的基因组测序，加上生物信息学分析技术的发展，构建基因组序列图谱已变得比较容易且便宜。分析单个基因与全基因组序列图谱，相当于‘零售’和‘批发’的区别。一下子把基础打好了，就能从基因组序列中读出诸多进化与功能相关的信息。

研究人员完成了一个近乎完整的金鱼草栽培品种JI7的基因组序列，结合遗传图谱辅助组装策略得到了金鱼草8条染色体的分子序列，注解得到含有37,714个蛋白质编码基因和800个microRNA基因，基因组图谱的覆盖度达97.12%。

在这个过程中，研究人员惊喜地发现，大约5千万年前，金鱼草的祖先发生了特殊的全基因组复制事件，这促使了它获得新的性状——两侧对称，而这个时间与蜜蜂大规模出现的时间是一致的，这也说明了金鱼草作为一种虫媒植物，其进化、变异与蜜蜂关系密切。

一片叶子，甚至一个细胞的基因组都深藏了金鱼草的诸多历史奥秘、薛勇彪表示，我们已知了许多基因的功能，但在大数据时代，我们会更容易发现功能上的相关性，通过验证关系，以及确认功能上的因果关系。

图谱开启更多可能

金鱼草全基因组精细图谱作为一个强有力的工具和开放平台，此前已有了应用。

日前，奥地利科学技术研究所的科学家们基于这一图谱，发现了导致花开同时不同色差异的基因。他们认为，蜜蜂的选择性使颜色基因发生新突变，并在DNA序列中留下明显信号;花色基因具有基因交换障碍，不容易在种群之间交换，因此决定花颜色的基因附近的基因组区域有差异。

薛勇彪领衔的团队在基因组中注解到了约800个microRNA基因，为后来深度解析金鱼草基因组的表观遗传调控机制提供了支撑。2017年11月份，英国学者在《自然》上揭示小RNA的选择可影响花色模式的进化。

生物世界怎么来的?怎么从简单到复杂，再到多样性，有了基因组序列图谱，这些都可以一步步去认识。薛勇彪说。

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