

---

# 生物最后的共同祖先生活在42亿年前

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/28209.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！*

生物最后的共同祖先生活在42亿年前。所有生物共有的最后一个祖先是一种生活在42亿年前的微生物，其基因组相当庞大，编码约2600种蛋白质，以氢气和二氧化碳为食，并拥有一个抵御病毒入侵的基本免疫系统。



一种可能在早期地球浅水区繁衍生息的复杂微生物，可能是今天所有生命的最后一个共同祖先。图片来源：MARK GARLICK/SCIENCE SOURCE

这是7月12日发表于《自然-生态与进化》的一项新研究的结论。该研究比较了700种不同现代微生物的基因组，以寻找共性，从而确定哪些特征是首先出现的。尽管该研究没有揭示生命是如何开始的，但它表明，在地球形成后的几亿年里，一种与现代微生物相似的复杂细胞生物进化了出来。

---

我非常兴奋。美国威斯康星大学麦迪逊分校的进化生物学家Betül Kaçar说，这是一个全面的分析，也是一个很好的例子。

这并不是科学家第一次试图勾勒出所有物种在分化之前的最后一个共同祖先（LUCA）的身份。例如，2016年，由德国杜塞尔多夫大学的进化生物学家William Martin领导的研究比较了已知的微生物基因组，提供了迄今为止最令人信服的遗传证据，表明LUCA可能是一种厌氧菌，生长在当今大多数细胞所需的缺氧环境中。Martin的基因分析还发现了证据，表明它是一种以氢气为食的嗜热微生物，可能生活在海底火山口附近。

Martin团队在2016年的研究中没有试图给出LUCA 的日期，但其他研究将LUCA的存在时间定在38亿年前。对于新的LUCA研究，英国布里斯托尔大学的基因组学专家Edmund Moody开发了一种方法，旨在更精确预测LUCA存在的时间。

一种常见的方法依赖于微生物物种中不同但已知的基因突变率，以及它们之间基因转移的速度，从而创造一种分子钟。通过构建家谱，找出哪些生物可能是从其他生物进化而来的，并追踪保守基因的遗传变化，研究人员可以大致估计出两个相邻分支的分化时间，从而确定它们共同祖先的年龄。

Moody和同事进一步研究了在多种细菌和古细菌中发现的5组平行或重复的基因，表明这种加倍发生在LUCA分裂成这些后代之前。Moody说，追踪一个突变是发生在这些基因的两个拷贝上，还是只发生在一个拷贝上，可以更容易地确定它们复制的时间，从而确定LUCA的年龄。

他们的分析表明，LUCA生活在大约42亿年前。没有参与这项研究的美国卡尔顿学院的进化微生物学家Rika Anderson说：这可能比其他估计要早一点，但并不多。

为了像Moody一样探索LUCA的生活方式，Moody的研究小组追踪了350种细菌和350种古细菌的57个标记基因，以构建一棵生命之树。Moody团队分别追踪了这些细菌和古生菌中所有可用基因的个体基因和基因家族的进化模式，这些基因被编目在一个常用的基因组数据库中。通过比较个体基因与物种基因的进化史，他们可以更好地确定哪些基因被复制、丢失或经历了水平基因转移。由此，他们可以推断出LUCA中存在的物质。

正如Martin所发现的那样，英国研究小组的分析表明，LUCA以二氧化碳和氢气为燃料。但他们也发现了证据，表明LUCA有一种基因可以保护它免受紫外线的伤害，这表明这种微生物可能生活在地表水中，在那里它可以从大气中捕获二氧化碳和氢气，而不是生活在深海火山口。尽管如此，像Martin一样，他们发现了一种被称为逆转录酶的酶的特征，这种酶通常存在于嗜热菌中，他们承认这意味着LUCA也可能在这些喷口周围繁殖。

Moody还发现，LUCA可能有19个CRISPR-Cas9基因，这是现代细菌用来切割病毒入侵者遗传物质的装置。这让Kaçar兴奋不已，因为它暗示了很久以前一个由微生物和病原体组成的繁荣生态系统。Anderson同样充满热情，他指出CRISPR-Cas9系统有点复杂。这意味着在短短数亿年内，早期生命就进化出了复杂的微生物，这些微生物相互作用迅速形成了一个简单的生态系统。（来源：中国科学报 李惠钰）

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s41559-024-02461-1>

作者：Edmund Moody 来源：《自然—生态与进化》

---

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](http://www.iikx.com)转发