小蘑菇 大基因

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/27844.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！

小蘑菇 大基因。科学家发现，伞菌的重要群类——小菇的基因组出乎意料地大。特别是生长在北极的一些小菇物种拥有迄今为止所描述的最大的蘑菇基因组。这表明它们可能拥有一系列基因，使其能够随着环境的变化而适应不同的生存方式。相关研究6月27日发表于《细胞—基因组学》。

小菇是森林生态系统中凋落物和树叶的主要分解者。尽管它们很小，但在全球碳循环中扮演着重要的角色。长期以来，人们一直认为这类蘑菇完全以死亡的有机物质为食，但最近发现，一些蘑菇也通过与活植物的合作或寄生作用来谋生。小菇能在黑暗中发光，5种小菇的早期基因组研究已经揭示了这种现象。为了更多地了解小菇的生长，研究人员希望广泛研究小菇物种，以便找出对基质不同的偏好。

在新研究中，挪威奥斯陆大学的Christoffer Bugge Harder带领来自7个国家的28名科学家研究了24种小菇和一种小菇姊妹属的基因组序列。这些基因组通过美国能源部联合基因组研究所的公民科学计划进行了测序和注释，所包括的物种代表了6大类别，其中包括3种北极物种。研究团队将新基因组数据添加到另外33个来自非小菇物种的基因组中，他们想了解基因组在进化过程中是如何进化和扩展的，以及物种在植物细胞壁降解酶方面的差异是如何源自其生长习性的。

研究者惊讶地发现，不管预期生长习性如何，小菇整体上显示出大规模的基因组扩增。这种扩张似乎是由新基因的出现、基因复制、产生降解多糖酶的基因集合的扩大、转座因子的增殖，以及来自其他真菌物种的水平基因转移所驱动的。他们还发现，在北极收集的2个小菇物种拥有迄今为止最大的小菇基因组，其大小是生活在温带的小菇的2到8倍。



小菇。图片来自：Pixabay

进化学表明非优势特征往往会随着时间的推移而消失，这些大型基因组结构中的适应性和一般性一定是这些真菌的优势。法国农业科学研究院和洛林大学的Francis Martin说，不过在每次细胞分裂中必须复制大量可能不必要的特征，拥有一个庞大的基因组是有代价的，在北极这样的极端环境中尤其如此，植物也是如此。

作为一个群体，小菇只是简单地利用了所有可能的技巧来扩展基因组，显然是为了多种不同目的，而这些目的与其生长似乎没有明显的联系。Harder说，特别令人惊讶的是，北极小菇的基因组是在小菇基因组总体扩展之上特别扩展的，而且小菇从子囊菌中水平转移了基因。

他表示，这些物种也存在于温带地区，因此无法得出结论，这些物种的庞大是由于特定的物种效应还是由于北极效应。但与温带地区的近亲相比，一些北极植物已经被证明用转座因子膨胀了它们的基因组，或者只是简单地复制了它们的整个基因组。因此，人们很容易认为，北极蘑菇也可能发生类似的平行进化。

一般认为，从分解者到共生真菌的进化转变通常被认为是在数百万年前的进化过程中，在几个真菌群中并行发生的。然而，有了小菇，我们似乎看到这个渐进的过程就在我们眼前发生。挪威奥斯陆大学的Havard Kauserud说，与许多真菌不同，小菇可以采用多种可能的生长方式。这些潜在的生长方式也反映在它们的基因组结构中。

这些发现对于仅从生物体基因组序列来理解其习性也有重要的意义。这提醒我们，仅仅通过对真

菌的基因组进行测序，并不能轻易推断出真菌的主要生长环境或方式。Martin说，这一点非常重要，因为在这个时代，DNA测序变得越来越便宜，越来越普遍，而传统的实践生物知识在年轻一代生物学家中不那么普遍，也更难获得资金。（来源：中国科学报 冯维维）

相关论文信息：http://doi.org/10.1016/j.xgen.2024.100586

作者：Christoffer Bugge Harder 来源：《细胞—基因组学》

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