谁是CRISPR酶的祖先？

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15730.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！

谁是CRISPR酶的祖先？。过去十年里，科学家已经将CRISPR系统应用到基因编辑技术中，这是一种用于修改DNA的精确和可编程系统。近日，研究人员探索了该系统中使用的一种酶的进化起源，发现一种新的可编程DNA修饰系统。

《中国科学报》从美国麻省理工学院和哈佛大学博德研究所获悉，该机构分子生物学家张锋等人发现的这种被称为OMEGA（专性移动元素引导活动）的蛋白质，可能自然地参与重组细菌基因组小片段DNA。相关论文近日刊登于《科学》。

研究人员在一个名为IscB的蛋白质家族中发现了OMEGA。这些蛋白质被认为是Cas9酶的祖先，在基因组编辑过程中，Cas9与RNA片段合作，进而引导酶找到并切割特定的DNA序列。研究人员发现，每个IscB附近都有一个小RNA编码，它指导IscB酶切割特定的DNA序列。

这种RNA引导的DNA识别机制很可能是大自然多次独立创造的东西。张锋说，这些结果表明，有更多有效的可编程系统等待被发现和开发。

可编程酶，特别是那些使用RNA引导的酶，可以迅速适应不同的用途。例如，一直以来，CRISPR也被认为是一种微生物防御系统，可以让细菌和其他被称为古生菌的单细胞生物通过发送Cas9来咀嚼病毒和其他基因入侵者的DNA。计算机研究表明，Cas9可能是从IscB家族进化而来的，该家族由转座子编码，可以在基因组中跳转到新的位置。到目前为止，IscB蛋白的功能还不清楚。

此次，研究人员发现，负责编码IscB的DNA通常位于一类RNA分子（被称为ωRNA）的DNA附近。他们还发现，一些IscB可以在ωRNA序列指定的位置切割DNA，就像Cas9及其引导RNA一样。

该团队还研究了另一个名为TnpB的蛋白质家族，该家族被认为是Cas12酶的祖先。他们发现，在ωRNA的引导下，其中一些蛋白质也能切割DNA。

该论文第一作者、麻省理工学院分子生物学家Soumya Kannan说，数据库搜索结果显示，有100多万个基因可能携带TnpB蛋白编码，而且有些生物体含有这些基因的100多个副本。

实际上，IscB基因不仅存在于细菌和古生菌中，还存在于藻类细胞内的光吸收叶绿体中。因而，这也是研究人员首次在真核生物中发现这样的基因组编辑系统。该些结果表明，真核生物比之前认为的更广泛。

此外，该团队发现IscB可以用来切割人类DNA，尽管其效率低于CRISPR-Cas9系统。但IscB系统还可以改进，并且IscB的小尺寸可能会使它更适用于某些应用。

澳大利亚国立大学遗传学家Gaetan Burgio认为，这项研究推动了人们对CRISPR-Cas9系统进化的理解，以及为IscB这样一个普遍的蛋白质家族赋予了可能的功能。他说，它填补了一个重要的空白：我们并不知道这些CRISPR系统是如何变成‘基因剪’的。(来源：中国科学报唐一尘)

相关论文信息：https://doi.org/10.1126/science.abj6856

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：张锋等 来源：《科学》

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