

中国科学家首次捕获全新长寿基因！

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/27577.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！

中国科学家首次捕获全新长寿基因！

。线粒体与衰老息息相关，近年来，通过优化线粒体功能“延年益寿”的研究十分热门。

然而，浙江大学联合中国科学院分子植物科学卓越创新中心的科研团队却另辟蹊径，他们在昆虫核基因组中发现了与线粒体协同演化的基因，其中一个，不仅能影响线粒体本身形态的生长，还能够显著延长昆虫和线虫的寿命。相关成果近日发表于《自然—衰老》。

“通过全球寿命基因数据库比对，我们发现该长寿基因是国际上第8个具有广泛延长动物寿命的新基因。”论文通讯作者、浙江大学农业与生物技术学院研究员沈星星说。

“远程”操控线粒体的核基因

线粒体主要负责细胞的能量供应，是我们细胞内的重要成员。随着年龄的增长，线粒体功能往往会逐渐衰退。鉴于线粒体与衰老、神经退行性疾病、代谢性疾病、心血管疾病以及肿瘤等多种疾病的发生紧密相关，如何保持线粒体功能的稳态至关重要。

“线粒体是一种很特别的细胞器，根据内共生理论，线粒体源自一种古老的 α -变形菌，这种细菌被一个原始的真核细胞吞噬，但并未被消化，而是与宿主细胞形成了共生关系”论文第一作者、浙江大学博士生陶妹说，“线粒体内部至今仍然保存着属于自己的DNA，但同时，线粒体也受到细胞核内DNA的调控。线粒体与细胞核之间建立的相互交流和协作的稳定关系，就叫协同演化。”

“我们可以把这种协同演化模式理解为，有两辆汽车以相同的速度并行行驶在道路上，彼此的速度变化紧密同步，一方的加速或减速会立即反映在另一方上。”沈星星解释，“但以往科学家的目光大多集中在线粒体本身，我们则是转换视角，将关注点放在与线粒体协同演化的细胞核上。”

于是，研究团队综合了演化生物学、计算生物学、功能基因组学等多个交叉学科，系统性地挖掘“远程”操控线粒体进化的核基因。

结果发现，有75个核基因与线粒体基因展现出显著的协同演化模式，它们表现出了各种不同的功能，包括端粒维持、核糖体生物发生、线粒体功能和DNA修复，而这些功能都与生命衰老和疾病显著相关。

研究团队还挑选了其中四个核基因——CG13220, CG11837, Nop60B和CG11788，在果蝇体内进行了基因活性降低的实验。结果显示，与对照组相比，这四个基因的活性降低均导致了线粒体形态的异常。

“延年益寿”全新基因

沈星星打了一个比方，如果把生物体看成一台计算机，线粒体相当于电池，而细胞核就是CPU。“一台计算机的待机时间不仅与电池容量大小有关，也与CPU处理策略有关。”

研究人员提出了一个关键问题：改变这些核基因的活力是否会影响动物的寿命？

让研究团队惊喜的是，他们在四个核基因中发现了一个特别的存在——CG11837，不仅能够影响线粒体形态，它的活力还与动物的寿命长短存在显著的正相关性。

为了寻找可靠证据，研究人员首先在六种不同的动物中进行了CG11837基因敲降实验，包含褐飞虱、果蝇、斯氏按蚊和秀丽隐杆线虫等。结果显示，在所有研究的动物中，降低CG11837基因的活力就会显著缩短它们的寿命，幅度在25%至59%之间。

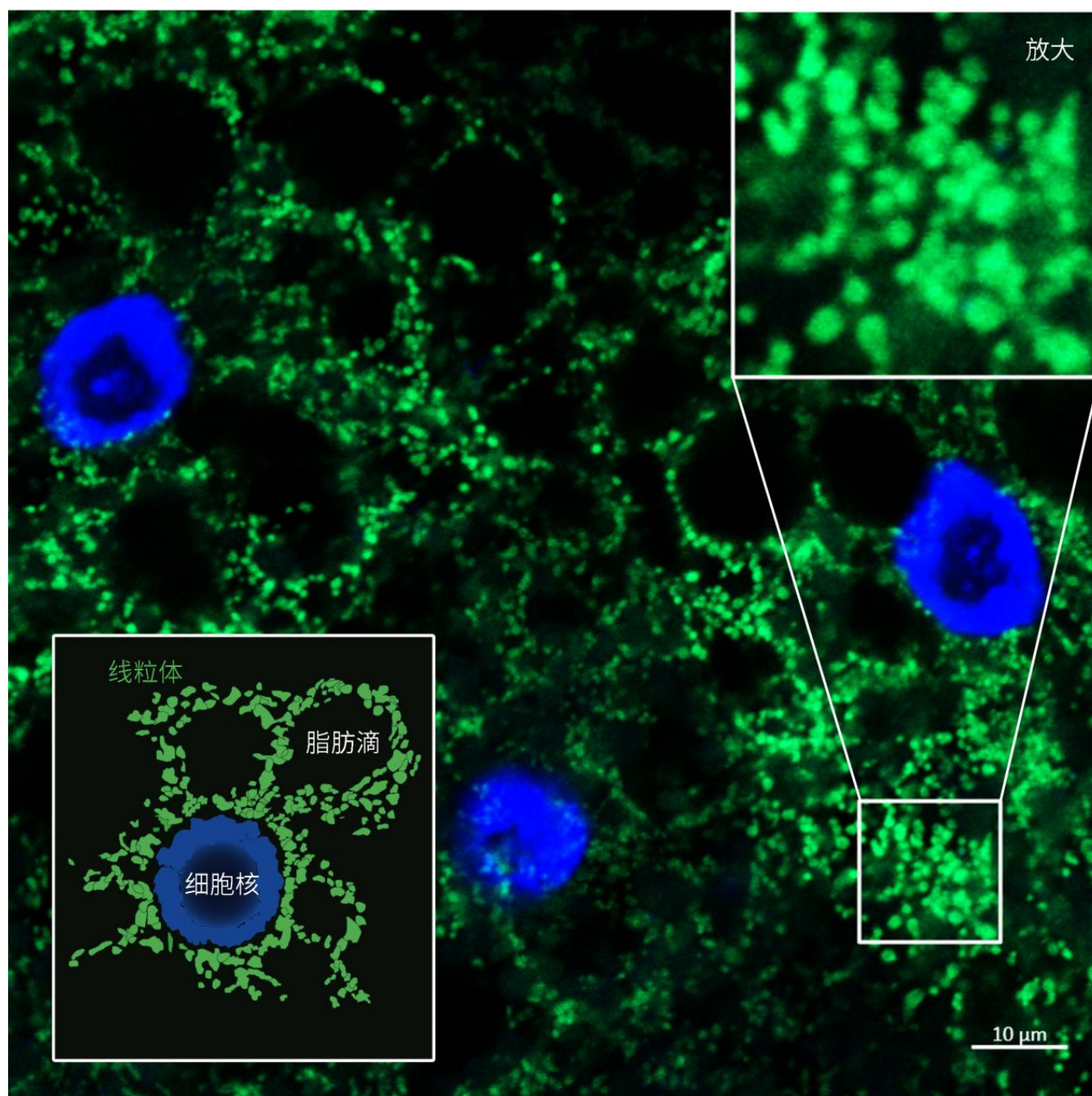
敲降基因会缩短寿命，反之，激活基因是否可以延长寿命？为此，研究人员又在果蝇和线虫中进行了该基因的过表达实验。结果显示，这两种动物的寿命均显著延长，幅度达到12%至35%。

这一发现促使研究人员思考，该基因是否也能延长人类的寿命？于是，他们对人类离体细胞进行了实验，发现激活CG11837基因能够提升抗衰老能力30%。“这一系列研究证实了CG11837基因在动物中具有广泛的长寿效应。”沈星星兴奋表示。

对于这项研究，《自然—衰老》三位匿名评审专家指出：该研究方法独特且新颖，从线粒体基因组—核基因组之间的共进化角度出发，打破了传统思维上的局限，挖掘到功能非常保守的新长寿基因，对衰老研究领域具有非常重要的科学价值和实践意义。

而在谈到该研究成果的应用前景时，除了可以研发基于CG11837基因的药物和治疗方法，来延长人类健康寿命，主要从事昆虫分子生物学研究的沈星星还提到，在农业领域，该基因可以成为控制害虫的新靶点，进而减少对化学农药的依赖，实现环境友好的绿色防控；在公共卫生领域，可以通过干扰该基因表达来缩短蚊虫等传播疾病媒介的寿命，从而降低疟疾、登革热等传染病的传播风险，为蚊媒疾病防控和公共卫生安全提供新的解决方案。

相关论文信息：<https://doi.org/10.1038/s43587-024-00641-z>



?

敲低CG11837基因后，黑腹果蝇脂肪体中线粒体的形态变得异常，呈现碎片化和聚集成簇的特征。图中蓝色为细胞核，绿色为多个线粒体，线粒体包围形成的黑色孔为脂肪滴。沈星星课题组供图

作者：胡珉琦 来源：中国科学报

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](https://www.iikx.com)转发