

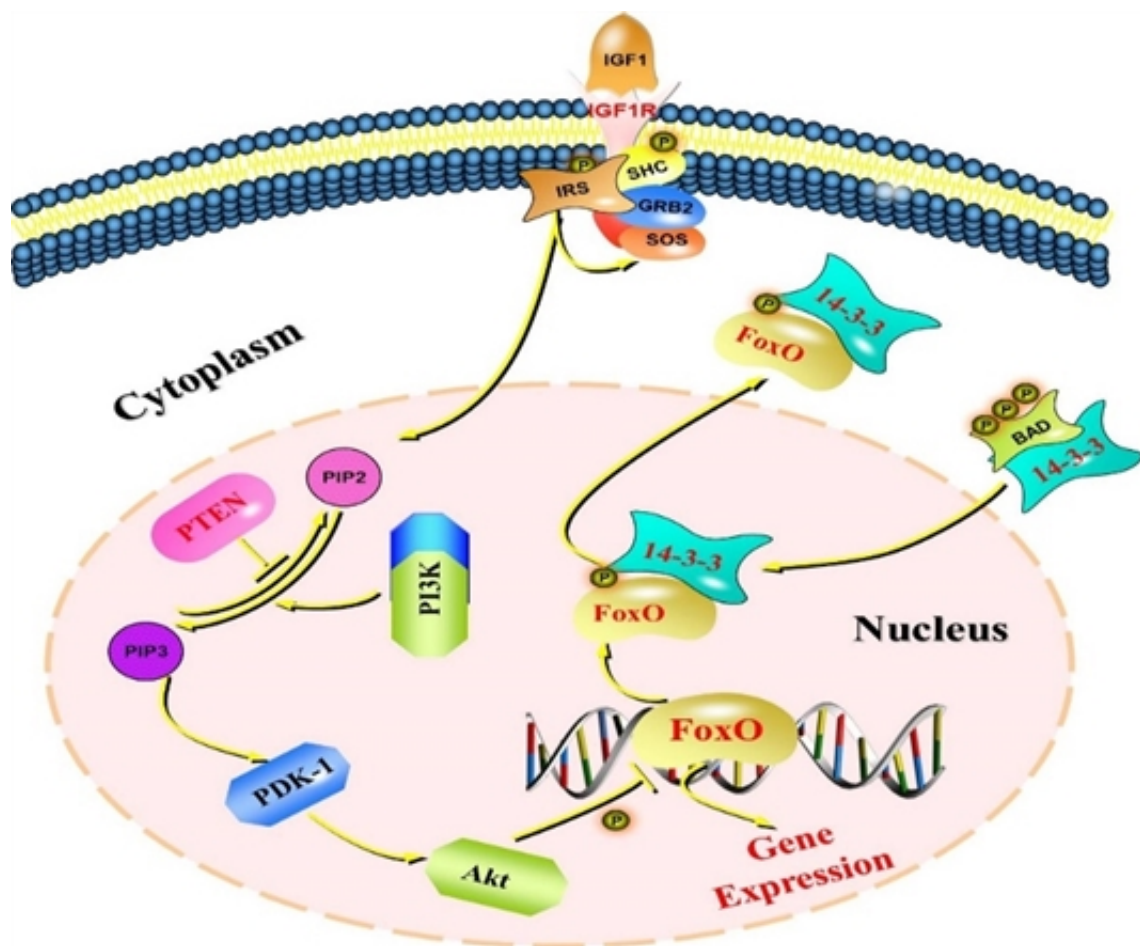
中科院烟台海岸带所贝类寿命研究获进展

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/20303.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！

中科院烟台海岸带所贝类寿命研究获进展。



FoxO和PTEN参与衰老和寿命调控的IIS通路 课题组供图

抗衰老机制一直是生命科学前沿热点问题，这个问题在人类和陆生模式生物中已进行了较为深入广泛的研究，但是鲜有关于海洋无脊椎动物寿命决定机制的研究报道。

中国科学院烟台海岸带研究所研究员王春德团队利用生物信息学和分子生物学技术开展系统研究，首次揭示了胰岛素/IGF-1信号通路核心基因的遗传变异对紫扇贝和海湾扇贝的寿命决定发挥了

重要作用。相关研究成果分别发表于学术期刊《水产养殖》与《生理学前沿》。

紫扇贝和海湾扇贝同为Argopecten属扇贝，但在长期进化的过程中演化出截然不同的寿命。海湾扇贝的寿命一般不超过14个月，而紫扇贝的寿命可长达7-10年，海湾扇贝与紫扇贝的种间杂交一代寿命比海湾扇贝显著延长，且表现出极其显著的生长优势。因此，紫扇贝和海湾扇贝是研究自然条件下海洋动物寿命决定机制的理想模型。

胰岛素/IGF-1信号(IIS)通路是陆生模式生物调控其衰老和寿命的保守途径，其中FoxO和PTEN作为重要调节器在该通路中起着关键的调控作用。

团队在前期完成了紫扇贝和海湾扇贝的高质量基因组研究。通过生物信息学分析，团队发现，FoxO和PTEN在进化过程中受到了选择，PTEN的特征基序HCxxGxxR邻近位点和FoxO蛋白邻近AKT磷酸化位点的氨基酸发生了变异。此外，两种扇贝的FoxO在转录激活结构域附近发生了变异，可能会导致不同的FoxO转录活性。因此，推测这些关键位点的变异可能导致FoxO和PTEN活性的改变。

在陆生模式生物中，营养限制可导致IIS通路活性被抑制，提高FoxO和PTEN的活性，从而延长寿命。团队发现，营养限制导致两种扇贝的FoxO和PTEN表达均显著上调，但海湾扇贝对营养限制响应速度更快、幅度更大。

电离辐射刺激后，紫扇贝的死亡率显著低于海湾扇贝，表现出更强的抗损伤和修复能力。辐照后FoxO的表达量在紫扇贝闭壳肌中显著升高，而在海湾扇贝中显著降低；PTEN的表达量在紫扇贝闭壳肌中显著升高，而在海湾扇贝中则无显著变化。敲降FoxO和PTEN基因的表达后，抗氧化酶SOD和CAT基因的表达量显著降低，同时老化标志酶 β -半乳糖苷酶活性显著升高。

这些研究结果表明，IIS通路的核心基因FoxO和PTEN可通过营养感受、DNA损伤修复、抗氧化等作用实现代谢保护、基因组稳定性维持以及有害自由基消除，从而证明IIS通路关键基因的遗传变异在海湾扇贝和紫扇贝的寿命决定中发挥重要作用。

据悉，研究结果将为动物寿命决定机制的研究提供新思路，提升对动物衰老和寿命决定机制理论的认识，同时可为培育长寿命杂交扇贝提供理论基础，具有较高的理论意义和应用价值。

该研究获得国家自然科学基金、山东省农业良种工程项目、山东省贝类产业技术体系和烟台市科技计划项目的支持。(来源：中国科学报廖洋 思润)

相关论文信息：

<https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738690>

<https://doi.org/10.3389/fphys.2022.872562>

作者：王春德等 来源：《水产养殖》

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