生物物理所等发现蛋白质通过双重结构行使毒药和解药功能

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/30157.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！

生物物理所等发现蛋白质通过双重结构行使毒药和解药功能。

11月1日，中国科学院生物物理研究所叶克穷研究组和北京生命科学研究所杜立林研究组合作，在《美国国家科学院院刊》（*PNAS*）上在线发表了题为*A meiotic driver hijacks an epigenetic reader to disrupt mitosis in noncarrier offspring*和*Structural duality enables a single protein to act as a toxin-antidote pair for meiotic drive*的研究论文。该研究在裂殖酵母中发现新型杀手基因*tdk1*，并揭示其蛋白质产物控制细胞生存的分子和结构机制。

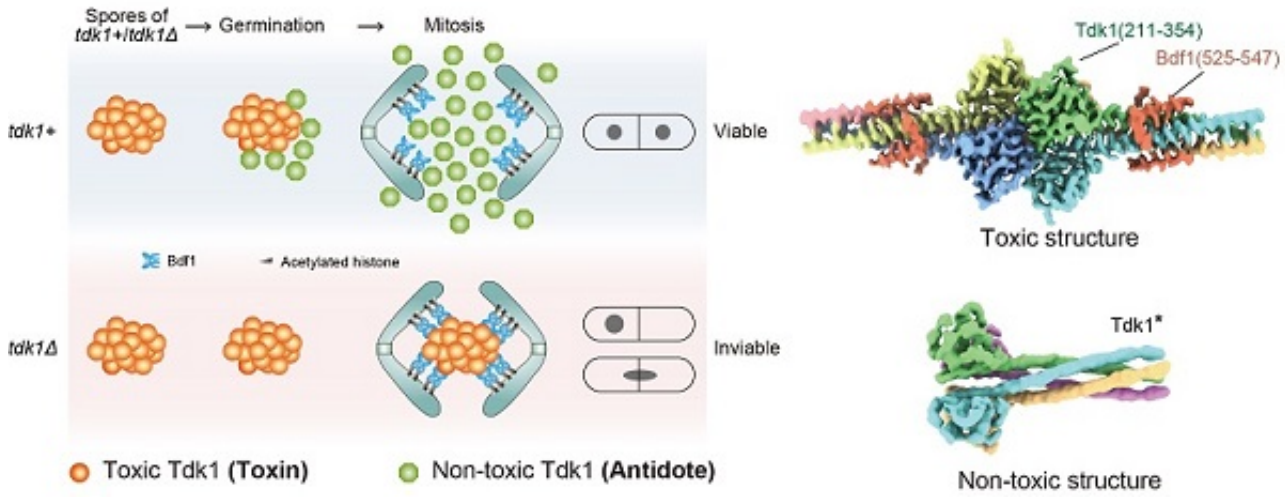
杀手减数分裂驱动因子是一类自私的遗传元件，能够杀死减数分裂中不携带该基因的配子，从而增加自身传递给后代的几率。该研究在裂殖酵母中发现*tdk1*是新型杀手基因。然而，杀手基因通常需要毒药和解药两个组分来实现选择性杀伤，但*tdk1*只表达一种蛋白质产物。该蛋白质通过结构变化可以同时充当毒药和解药，从而代表新的机制。

裂殖酵母主要以单倍体形式进行无性繁殖，但在饥饿情况下可以进行有性繁殖。在有性繁殖期间，不同性别的单倍体细胞融合形成双倍体，进而经过减数分裂形成四个单倍体孢子。在营养生长和减数分裂期间，Tdk1蛋白质形成无毒性的四聚体结构。而在孢子中，Tdk1靠近羧基的区域会转变为毒性的六聚体构象，并与乙酰化组蛋白阅读器Bdf1结合。同时，毒性Tdk1能够形成超分子聚合体，在有丝分裂过程中阻止染色体的分离，杀死不携带*tdk1*基因的孢子。而在携带*tdk1*基因的孢子中，萌发过程中新合成的Tdk1可以拆解这些有毒的超分子聚合体，从而发挥解毒药的作用。

该研究发现了新型自私遗传元件，并揭示了其单一蛋白质产物利用结构双重性同时实现毒药和解药功能的分子和结构机制。

研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划、中国科学院相关项目等的支持。

论文链接：1、2



左侧显示Tdk1同时作为毒
药和解药控制裂殖酵母孢子的有丝分裂；右侧显示Tdk1毒性和非毒性的结构

研究团队单位：生物物理研究所

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