
微生物所揭示CRISPR护卫RNA的全新生理功能

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/24211.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！

9月1日，中国科学院微生物研究所李明和向华团队合作在《细胞宿主与微生物》（Cell Host Microbe）上，发表了题为Widespread RNA-base cas regulation monitors crRNA abundance and anti-CRISPR proteins的研究文章。该研究揭示了CRISPR护卫RNA的全新生理功能。

细菌CRISPR-Cas免疫系统由CRISPR结构和Cas蛋白组成，而Cas蛋白的表达如何适应时刻变化的CRISPR结构和crRNA表达量是该领域尚未解决的基本科学问题。

2021年，微生物所报道了CRISPR的护卫RNA元件，即一对受CRISPR-Cas调控的双RNA型毒素-抗毒素系统，并命名为CreTA（CRISPR-regulated toxin-antitoxin）。近期的研究发现，

抗毒素CreA指导Cas蛋白抑制毒素creT

基因的表达，使菌体细胞对Cas蛋白“成瘾”（一旦Cas蛋白被失活或抑制，毒素将表达杀死菌体），并可介导Cas蛋白的自抑制调控回路，从而有效避免Cas蛋白过度表达导致的能量负担和自免疫风险（靶向自身DNA）。该研究通过生物信息学分析发现，CreA的类似分子（由于大多缺乏偶联的CreT毒素，因而称为Cas-regulating RNA，即CreR）广泛存在于Class 1和Class 2的CRISPR系统中（主要是I型和V-A型）。这些CreR（或CreA）分子介导的Cas蛋白自调控回路可感应胞内crRNA的浓度，实现两者的协调表达，并可有效感应噬菌体携带的anti-CRISPR（Acr）蛋白，从而快速激活Cas蛋白的高水平表达，以应对Acr的攻击。该研究阐明了CRISPR-Cas如何协调crRNA和Cas蛋白的表达这一领域内基本科学问题，揭示了一种作用于转录水平的anti-anti-CRISPR新策略。

研究工作得到国家自然科学基金、中国科学院战略性先导科技专项、中国科学院青年创新促进会和中国博士后科学基金等的支持。

[论文链接](#)

研究团队单位：微生物研究所

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](http://www.iikx.com)转发