# 研究揭示细菌ECFσ因子介导的转录起始分子机制

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/5355.html

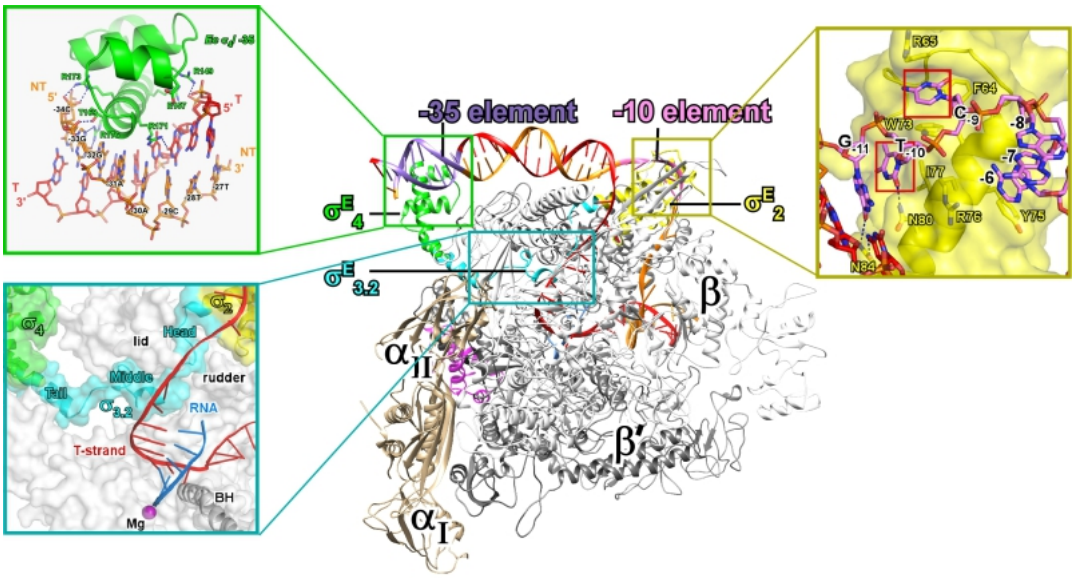
*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

研究揭示细菌ECFσ因子介导的转录起始分子机制。5月27日，《核酸研究》(Nucleic Acids Research)在线发表了中国科学院分子植物卓越创新中心/植物生理生态研究所合成生物学重点实验室张余研究组题为Structures and mechanism of transcriptioninitiation by bacterial ECF σ factors的研究论文。该工作是张余研究组对今年早期工作的延续(Li etal., Nature communications 2019)。该文主要研究了细菌ECF σ因子的结构、ECF σ因子特异性识别启动子DNA序列，以及ECFσ因子起始转录的分子机制，重点探讨了ECF σ因子的σ2/σ4 linker区域的结构与功能。

细菌基因转录首先需要DNA-directedRNA polymerase (RNAP)与转录起始σ因子形成RNA聚合酶全酶，随后RNAP全酶识别启动子DNA，打开双链DNA形成转录泡，起始RNA合成。细菌的基因表达主要由转录起始σ因子调控。其中看家σ因子负责细菌基本生命活动的基因表达。而Extra-CytoplasmicFunction (ECF) σ因子主要负责响应环境以及胞内信号，开启特异的基因表达程序。

研究中，作者解析了细菌两个ECF σ因子与RNAP的转录起始复合物，包括大肠杆菌σE(EcσE-RPo)和结核分枝杆菌的σH/E(MtbσH/E-RPo)。结构显示ECFσ因子和看家σ因子与RNAP的相互作用方式类似，识别启动子DNA的方式类似，但是打开启动子双链的机制不同。ECFσ因子的σ2/σ4 linker区域伸入到RNAP的催化活性中心，稳定单链的模板链DNA。因为ECFσ因子的σ2/σ4 linker区域之间没有任何的序列保守性，并且和看家σ因子的相应区域序列完全不同，作者对ECF σ因子的σ2/σ4 linker区域进行了深入研究，通过预测27670条ECFσ因子的σ2/σ4 linker的二级结构，发现该区域虽然在一级蛋白序列上没有相似性，但是却在二级结构上保守，很可能均以相同的方式和RNAP相互作用。随后作者证明了σ2/σ4linker在解开DNA双链、起始RNA合成以及脱离启动子DNA进入转录延伸等过程中发挥重要功能。

论文第一作者为张余研究组博士方城力和李玲婷。阿卜杜拉国王科技大学王晟、浙江大学医学院研究员冯钰以及分子植物卓越中心张余是该论文的通讯作者。




研究揭示细菌ECF σ因子介导的转录起始分子机制

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