
研究揭示天蓝色链霉菌亮氨酰-tRNA合成酶识别两类亮氨酸tRNA的分子机理

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/5576.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！

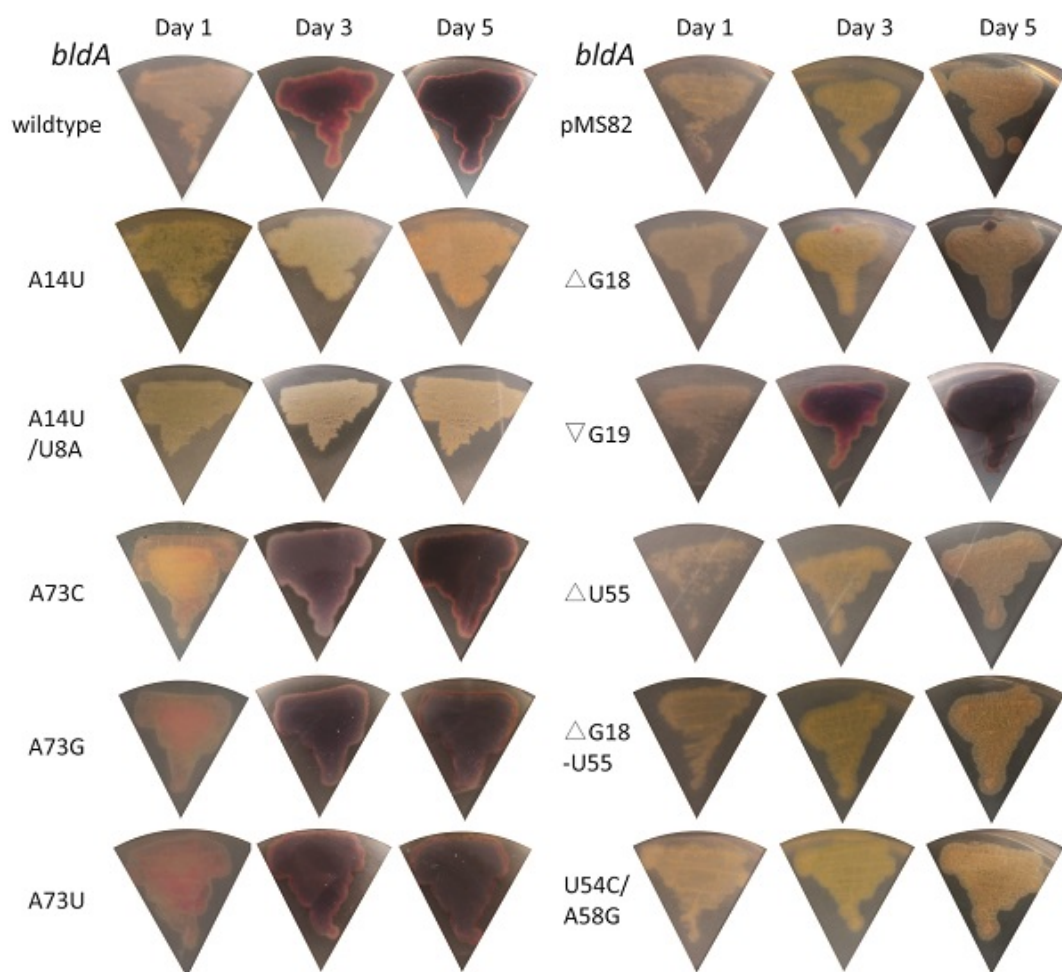
研究揭示天蓝色链霉菌亮氨酰-

tRNA合成酶识别两类亮氨酸tRNA的分子机理。5月22日，国际学术期刊《核酸研究》(Nucleic Acids Research)在线发表了中国科学院分子细胞科学卓越创新中心/生物化学与细胞生物学研究所王恩多研究组的最新研究成果：LeuRS can leucylate type I and type II tRNA^{Leu}s in *Streptomyces coelicolor*。

tRNA根据可变环的大小分为两类，长的为I类、短的为II类。亮氨酰-tRNA合成酶(LeuRS)催化tRNA^{Leu}的亮氨酰化，生成的亮氨酰-tRNA为蛋白质生物合成的原料。通常，两类tRNA^{Leu}由各自的LeuRS催化氨基酰化。但是，在天蓝色链霉菌中的基因组中，只有一种LeuRS(ScoLeuRS)基因，却存在两类tRNA^{Leu}(ScotRNA^{Leu})的基因。天蓝色链霉菌属于最高等的放线菌，具有次生代谢过程，能产生包括抗生素在内的多种次生代谢产物。以往的研究表明ScotRNA^{Leu}的翻译功能与天蓝色链霉菌的次生代谢产生抗生素过程直接相关。因此，ScotRNA^{Leu}的氨基酰化过程对于抗生素合成有重要意义。

在王恩多的指导下，博士研究生范佳奕等人纯化了ScoLeuRS和I类ScotRNA^{Leu}(CAA)与II类ScotRNA^{Leu}等受体的代表ScotRNA^{Leu}(UAA)。他们用酶学动力学研究证明ScoLeuRS能够亮氨酰化两类ScotRNA^{Leu}，对II类ScotRNA^{Leu}(UAA)具有更高的催化效率。他们通过大量系统的生物化学实验阐明了ScoLeuRS识别两类ScotRNA^{Leu}的分子机制。他们发现：(1) ScoLeuRS与以前报道的LeuRS识别tRNA^{Leu}的传统辨别子A73不同，它不识别A73，而识别C74；(2) ScotRNA^{Leu}可变环的个数而不是碱基类型与ScoLeuRS识别有关；(3) ScoLeuRS识别两类ScotRNA^{Leu}的不同处在于tRNA三级结构拐肘结构的三个碱基对，II类ScotRNA^{Leu}(UAA)的三对三级结构碱基对对它的氨基酰化极为重要，而I类ScotRNA^{Leu}(CAA)中的这三个碱基对并不重要；(4) ScoLeuRS的LSD结构域赋予ScoLeuRS独特的亮氨酰化两类ScotRNA^{Leu}的能力，鉴定了与此有关的关键氨基酸残基。另外，他们通过体内实验发现II类ScotRNA^{Leu}(UAA)的亮氨酰化水平与天蓝色链霉菌的抗生素合成呈正相关。他们的研究揭示了一种稀有的LeuRS识别tRNA^{Leu}的新机制。

该工作得到国家自然科学基金委员会和中科院先导项目的资助。



研究揭示天蓝色链霉菌亮氨酰-tRNA合成酶识别两类亮氨酸tRNA的分子机理

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