

## Prophages encode phage-defense systems with cognate self-immunity

*Siân V. Owen, Nicolas Wenner, Charles L. Dulberger, Ella V. Rodwell, Arthur Bowers-Barnard, Natalia Quinones-Olvera, Daniel J. Rigden, Eric J. Rubin, Ethan C. Garner, Michael Baym, Jay C.D. Hinton*

*Cell Host & Microbe* 29, 1620-1633, November 10, 2021

**Speaker:** 繩守益

**Time:** 14:00-15:00, Feb. 23<sup>rd</sup>, 2022

**Commentator:** 陳振偉老師

**Place:** Lecture room 601

**BACKGROUND** 前噬菌體的 accessory locus 通過在細菌生理學中發揮多種作用來增強其宿主細菌的適應性，例如增加宿主的獨立、保護宿主逃脫免疫系統或是菌體的攻擊<sup>1</sup>。先前的研究發現了一種新的毒力基因 *bstA* 在前噬菌體 BTP1 進行溶原期時有高表達<sup>2</sup>，使其成為一個候選的噬菌體 accessory gene。然而，*bstA* 的功能機制仍然不清楚。

**METHODS** 作者將 *bstA* 基因從前噬菌體 BTP1 中去除，以測試 BstA 蛋白是否能夠防禦外源性噬菌體感染。進行噬菌斑測定以比較多種不同的 BstA 同源物並研究 BstA 蛋白家族的抗噬菌體能力。此外作者截斷了不同長度的 *bstA* 基因座，已確定 BstA 自身免疫所需的最小序列。

**RESULTS** 作者確定了前噬菌體 BTP1 中的 *bstA* 基因賦予宿主噬菌體抗性。此外 BstA 與外源性噬菌體的 DNA 共定位並介導流產感染(abortive infection)。有趣的是，編碼 *bstA* 的噬菌體不受 BstA 異源表達的影響，這表明自身免疫因子允許噬菌體 BTP1 複製而不會被自身的流產感染蛋白靶向。最終，作者發現 *bstA* 基因座內的 63 bp 非編碼 DNA 是自身免疫所必需的。

**CONCLUSIONS** 在本文中，作者發現了一個由前噬菌體編碼的流產感染蛋白家族 BstA，並揭示了在前噬菌體編碼的流產感染系統中一種新的自身免疫機制。BstA-anti-BstA 系統的發現為前噬菌體用於抑制自身噬菌體防禦的機制開闢了尚未探索的研究途徑。

### **REFERENCES**

- 1 Cumby, N., Davidson, A. R. & Maxwell, K. L. The moron comes of age. *Bacteriophage* **2**, 225-228, doi:10.4161/bact.23146 (2012).
- 2 Owen, S. V. *et al.* A window into lysogeny: revealing temperate phage biology with transcriptomics. *Microbial genomics* **6**, doi:10.1099/mgen.0.000330 (2020).