微生物学通报
Microbiology China
tongbao@im.ac.cn

Aug. 20, 2016, 43(8): 1863
http://journals.im.ac.cn/wswxtbcn
DOI: 10.13344/j.microbiol.china.168008

主编点评

一种大肠杆菌基因组编辑新技术

金城

(《微生物学通报》编委会　北京　100101)

目前以Ⅱ型 CRISPR/Cas 系统为基础的基因组编辑技术正受到研究者们的青睐[1-2]，全世界的研究者都在致力于改造 CRISPR/Cas 系统，以提高其编辑效率，目前该技术已成功应用于大肠杆菌[3]、斑马鱼[4]、拟南芥[5]、酿酒酵母[6]等物种中，展示了该技术在基因组编辑上的广阔前景。

脂肪酸高产菌种的构建一直是生物工程领域的热点之一，有研究者利用基因手段改造微藻和酵母脂肪酸代谢的途径，已取得了较好进展。本期介绍了夏军、郑明刚、祝建波等的论文“运用 CRISPR/Cas 系统敲除大肠杆菌磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶基因及其对脂肪酸代谢的影响”[7]，作者构建了一个二元载体介导的 CRISPR/Cas 系统，利用该系统可对大肠杆菌脂肪酸代谢相关基因进行快速编辑，发现阻断脂肪酸 β-氧化途径的基因 *fadD* 可以明显地提高菌体脂肪酸的含量，而控制丙酮酸流向蛋白质方向的 *ppc* 基因并未引起菌体中脂肪酸的明显变化。

该论文报道的系统将 λ-Red 重组酶与 CRISPR/Cas 结合，既发挥了 λ-Red 重组酶高效重组的优点，又利用了 CRISPR/Cas 特异敲除或者插入目的基因的特点，提高了重组效率。但目前该系统仅进行了单基因的敲除，如能进一步进行多基因的操作及系统的完善，将有可能为大肠杆菌的代谢途径改造提供一个高效的基因组编辑工具。

关键词：CRISPR/Cas，λ-Red 重组酶，大肠杆菌，脂肪酸

参 考 文 献

[1] Terns MP, Terns RM. CRISPR-based adaptive immune systems[J]. Current Opinion in Microbiology, 2011, 14(3): 321-327
[2] Richter C, Chang JT, Fineran PC. Function and regulation of clustered regularly interspaced short palindromic repeats (CRISPR)/CRISPR associated (Cas) systems[J]. Viruses, 2012, 4(10): 2291-2311
[3] Jiang WY, Bikard D, Cox D, et al. RNA-guided editing of bacterial genomes using CRISPR-Cas systems[J]. Nature Biotechnology, 2013, 31(3): 233-239
[4] Chang NN, Sun CH, Gao L, et al. Genome editing with RNA-guided Cas9 nuclease in *zebrafish* embryos[J]. Cell Research, 2013, 23(4): 465-472
[5] Feng ZY, Zhang BT, Ding WN, et al. Efficient genome editing in plants using a CRISPR/Cas system[J]. Cell Research, 2013, 23(10): 1229-1232
[6] Si T. Genome engineering in *Saccharomyces cerevisiae*[D]. Urbana-Champaign: Doctoral Dissertation of University of Illinois at Urbana-Champaign, 2015
[7] Xia J, Zheng MG, Wang L, et al. Knocking out phosphoenolpyruvate carboxylase gene by CRISPR/Cas and its influence on fatty acid metabolism in *Escherichia coli*[J]. Microbiology China, 2016, 43(8): 1864-1871 (in Chinese)
夏军, 郑明刚, 王玲, 等. 运用CRISPR/Cas系统敲除大肠杆菌磷酸烯醇式丙酮酸羧化酶基因及其对脂肪酸代谢的影响[J]. 微生物学通报, 2016, 43(8): 1864-1871

A new tool for the genome-editing in *E. coli*

JIN Cheng

(The Editorial Board of Microbiology China, Beijing 100101, China)

Keywords: CRISPR/Cas, λ-Red recombinases, *E. coli*, Fatty acid