

脂多糖与细胞外膜渗透性

金城

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

革兰氏阴性细菌细胞外膜具有多种重要的生理功能, 不仅能维持细胞的形状和强度, 而且形成一个筛选物质进出细胞的半透膜^[1-2], 降低细胞外膜的通透性, 可提高全细胞催化反应的效率和工业微生物的产量^[3]。

目前用于提高膜通透性的方法已见报道, 包括物理和化学处理、用基因工程手段对膜蛋白的结构进行修饰^[3-6]。脂多糖(LPS)由疏水的脂A、核心区糖链和O-抗原糖链构成, 是革兰氏阴性细菌细胞外膜的关键分子^[1-2], 可能与细胞外膜通透性有关联。本期介绍了马鹏、王小元等发表的论文“大肠杆菌细胞外膜渗透性与脂多糖结构的关系”^[7], 作者通过测定9种具有不同LPS结构的大肠杆菌的渗透能力, 系统地研究了LPS分子上多糖链、脂肪酸链和磷酸基团对革兰氏阴性细菌细胞外膜的影响。这些研究结果初步揭示了革兰氏阴性细菌细胞外膜的渗透性与LPS结构的关系, 为通过LPS结构改造来改良革兰氏阴性的工业生产菌株奠定了基础。

由于LPS分子结构较复杂, 该论文目前的研究结果主要集中在其疏水的脂A部分与细胞外膜通透性的关系, 但相信随着研究工作的深入开展, 将有可能进一步揭示LPS结构对细胞外膜渗透性以及其它细胞功能的影响, 为改良革兰氏阴性的工业生产菌株提供理论依据。

关键词: 脂多糖, 类脂A, 膜渗透性, 大肠杆菌

参 考 文 献

- [1] Nikaido H, Vaara M. Molecular basis of bacterial outer membrane permeability[J]. Microbiol Rev, 1985, 49(1): 1-32.
- [2] Delcour AH. Outer membrane permeability and antibiotic resistance[J]. Biochim Biophys Acta, 2009, 1794(5): 808-816.
- [3] Ni Y, Chen RR. Accelerating whole-cell biocatalysis by reducing outer membrane permeability barrier[J]. Biotechnol Bioeng, 2004, 87(6): 804-811.
- [4] Chen RR. Permeability issues in whole-cell bioprocesses and cellular membrane engineering[J]. Appl Microbiol Biotechnol, 2007, 74(4): 730-738.
- [5] Ni Y, Reye J, Chen RR. *lpp* deletion as a permeabilization method[J]. Biotechnol Bioeng, 2007, 97(6): 1347-1356.
- [6] Ni Y, Chen RR. Lipoprotein mutation accelerates substrate permeability-limited toluene dioxygenase-catalyzed reaction[J]. Biotechnol Prog, 2005, 21(3): 799-805.
- [7] 马鹏, 胡晓清, 王小元, 等. 大肠杆菌细胞外膜渗透性与脂多糖结构的关系[J]. 微生物学通报, 2011, 38(8): 1307-1315.

Lipopolysaccharide and permeability of cell membrane

JIN Cheng

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

Keywords: Lipopolysaccharide, Lipid A, Membrane permeability, *Escherichia coli*