

- [9] 金永杰, 杨文博, 刘 忠, 等. 假单胞菌 L-半胱氨酸合成酶的纯化和性质研究. 微生物学通报, 2004, **31**(6): 68-72.
- [10] Gaitonde MK. A spectrophotometric method for the direct determination of cysteine in the presence of other naturally occurring amino acids. *Biochem*, 1967, **104**: 627-633.
- [11] Marcella C, Claudia E, Pier GR, *et al.* Oxidation of cystine to cysteic acid in proteins by peroxyacids as monitored by immobilized pH gradients. *Electrophoresis*, 1991, **12** (5): 376-377.
- [12] 白 钢, 李 洋, 余养盛, 等. 假单胞菌 TS1138 L-半胱氨酸脱巯基酶基因的克隆与表达. 南开大学学报, 2006, **39** (3): 12-15.
- [13] 沈 同, 王镜岩. 生物化学. 北京: 高等教育出版社, 1990, p. 87.
- [14] Shiba T, Takeda K, Yajima M, *et al.* Genes from *Pseudomonas* sp. strain BS involved in the conversion of L-2-amino- Δ^2 -thiazolin-4-carboxylic acid to L-cysteine. *Appl Envir Microbiol*, 2002, **68**: 2179-2187.
- [15] Yu YS, Liu Z, Liu CQ, *et al.* Cloning, expression, and identification of genes involved in the conversion of DL-2-amino- Δ^2 -thiazoline-4-carboxylic acid to L-cysteine via S-carbamyl-L-cysteine pathway in *Pseudomonas* sp. TS1138. *Biosci Biotechnol Biochem*, 2006, **70** (9): 2262-2267.

主编点评

微生物酶法转化生产 L-半胱氨酸的工艺研究

赫荣乔

(《微生物学通报》编委会 北京 100101)

L-半胱氨酸(Cys)侧链巯基是构成蛋白质活性基团的重要氨基酸, 在生物化学、医药、食品、饲料、化妆品等行业具有广泛的用途, 国内外的需求量逐年增长。然而, Cys 难以通过单纯的微生物发酵来进行生产; 由于化学合成的步骤繁多, 也很难进行化学合成。传统生产方法沿用毛发酸解制取 L-半胱氨酸, 收率低, 能耗高, 水解过程产生难闻气体及大量废酸, 环境污染严重。目前, 微生物酶法转化合成 L-半胱氨酸是国际上相关领域的先进技术, 但该项技术被国外公司垄断, 我国一直为其提供转化底物, 其生产的 L-半胱氨酸产品又返销国内。

本期发表的“恶臭假单胞菌 TS1138 转化生产 L-胱氨酸的工艺研究”一文, 介绍了刘春琴、白钢等人开展的工作, 他们建立了以假单胞菌 TS1138 全细胞为酶源, 酶法多次催化 DL-ATC 合成 L-半胱氨酸以及分离纯化 L-半胱氨酸的工艺。采用其实验室分离的假单胞菌 TS1138 菌株, 并且合成了 ATC 作为底物原料, 经酶法催化水解 ATC 生产 L-半胱氨酸。他们对 L-半胱氨酸的代谢途径中的关键酶基因(L-ATC 水解酶, L-SCC 氨甲酰水解酶以及 L-半胱氨酸脱巯基酶)进行了系统研究, 证明了 L-半胱氨酸合成新的 S-代途径, 实现了酶源细胞的连续化生成。该研究成果对于国内 L-半胱氨酸和 L-胱氨酸生产工艺的自主创新, 在理论和应用方面都具有参考价值。

关键词: 恶臭假单胞菌, DL-ATC, L-半胱氨酸, L-胱氨酸, 生产工艺

参 考 文 献

- [1] 刘春琴, 余养盛, 白 钢, 等. 恶臭假单胞菌 TS1138 转化生产 L-胱氨酸的工艺研究. 微生物学通报, 2008, **35**(1): 45-49

On the Technique for L-cystine Conversion by *Pseudomonas putida* TS1138

HE Rong-Qiao

(The Editorial Board of Microbiology, Beijing 100101)

Keywords: *Pseudomonas putida*, DL-ATC, L-cysteine, L-cystine, Production process