

酵母静息细胞催化丙酮酸乙酯不对称还原制 (S)-乳酸乙酯

王丹^{1,2}, 张强², 李旺², 戚南昌³, 郭春晓¹, 杨志荣¹, 张杰^{1,*}

¹四川大学生命科学学院, 四川成都 610065; ²成都医学院生物医学系, 四川成都 610083; ³成都医学院医学检验系, 四川成都 610083

WANG Dan^{1,2}, ZHANG Qiang², LI Wang², QI Nanchang³, GUO Chunxiao¹, YANG Zhirong¹, ZHANG Jie^{1,*}

¹Life Science College, Sichuan University, Chengdu 610065, Sichuan, China; ²Department of Biomedicine, Chengdu Medical College, Chengdu 610083, Sichuan, China; ³Department of Medical Examination, Chengdu Medical College, Chengdu 610083, Sichuan, China

- 摘要
- 参考文献
- 相关文章

Download: PDF (510KB) HTML (1KB) Export: BibTeX or EndNote (RIS) Supporting Info

摘要 从污水处理池及其附近土壤中分离到 36 株可将丙酮酸乙酯不对称还原成 (S)-乳酸乙酯的菌株, 经多次复筛, 最终得到一株具有较高催化活性的酵母菌 BTY18-6。以 BTY18-6 的静息细胞为催化剂, 在水相中进行丙酮酸乙酯不对称还原成 (S)-乳酸乙酯的反应, 并对反应条件进行了优化。结果表明, 以 2.5% 葡萄糖为辅助底物, 反应体系初始 pH = 6.8, 发酵培养 48 h 的菌体湿重 0.175 g/ml, 丙酮酸乙酯初始浓度 65 mmol/L, 于 32 °C 反应 48 h 的条件下, 丙酮酸乙酯转化率达 95.5%, 产物对映体过量值 (ee 值) 为 92.1%。

关键词: 酵母静息细胞 生物催化 丙酮酸乙酯 不对称还原 (S)-乳酸乙酯

Abstract: Thirty six strains that exhibited the catalytic activity for asymmetric reduction of ethyl pyruvate to (S)-ethyl lactate were isolated from sewage of a chemical factory in Chengdu, China and the neighboring soil. Among them, yeast strain BTY18-6 has high catalytic activity. The asymmetric reduction of ethyl pyruvate to (S)-ethyl lactate catalyzed by BTY18-6 resting cells in an aqueous phase was examined, and the parameters influencing the bio-reduction were optimized. The results showed that, under the optimized conditions of 2.5% glucose as co-substrate, the initial reaction pH = 6.8, the initial cell concentration at 0.175 g/ml (wet mass) cultured for 48 h, the initial ethyl pyruvate concentration at 65 mmol/L, temperature 32 °C, and reaction time 48 h, the ethyl pyruvate conversion reached 95.5% with enantiomeric excess of 92.1%.

Keywords: yeast resting cell, biological catalysis, ethyl pyruvate, asymmetric reduction, (S)-ethyl lactate

收稿日期: 2011-01-05; 出版日期: 2011-04-25

引用本文:
王丹, 张强, 李旺等. 酵母静息细胞催化丙酮酸乙酯不对称还原制 (S)-乳酸乙酯[J]. 催化学报, 2011, V32(6): 1035-1039

WANG Dan, ZHANG Qiang, LI Wang etc. Asymmetric Reduction of Ethyl Pyruvate Catalyzed by Yeast Resting Cells to (S)-Ethyl Lactate[J]. Chinese Journal of Catalysis, 2011, V32(6): 1035-1039

链接本文:
<http://www.chxb.cn/CN/10.3724/SP.J.1088.2011.01236> 或 <http://www.chxb.cn/CN/Y2011/V32/I6/1035>

- [1] 天涛, 张丽杰, 高静, 黄志红, 全军. 催化学报 (Zhao T T, Zhang L J, Gao J, Huang Zh H, Quan X J. Chin J Catal), 2008, 29: 141
- [2] 震恒, 张忠诚. 山东大学学报 (工学版)(Feng Zh H, Zhang Zh Ch. J Shandong Univ (Eng Sci)), 2010, 40: 154
- [3] 国忠, 郭耘, 卢冠忠, 王艳芹, 郭杨龙, 张志刚, 王筠松, 刘晓晖. 分析化学 (Tao G Zh, Guo Y, Lu G Zh, Wang Y Q, Guo Y L, Zhang Zh G, Wang Y S, X H. Chin J Anal Chem), 2007, 35: 447
- [4] 玉社, 嵇汝运, 胡增建, 陈凯先. 药学报 (Yang Y Sh, Ji R Y, Hu Z J, Chen K X. Aata Pharm Sin), 1998, 33: 828
- [5] 建全, 高宗锦, 徐勃, 丁成荣, 谭成侠. 浙江工业大学学报 (Weng J Q, Gao Z J, Xu B, Ding Ch R, Tan Ch X. J Zhejiang Univ Technol), 2009, 37: 36
- [6] 俊芳, 杨定乔, 龙玉华. 有机化学 (Zhang J F, Yang D Q, Long Y H. Chin J Org Chem), 2009, 29: 835
- [7] aredes P, Díez J, Gamasa M. P. Organometallics, 2008, 27: 2597 
- [8] 文勇, 郭强, 郁惠蕾, 宗敏华. 催化学报 (Lou W Y, Guo Q, Yu H L, Zong M H. Chin J Catal), 2009, 30: 1276
- [9] 沛然, 颜超, 张怡. 有机化学 (Chen P R, Yan Ch, Zhang Y. Chin J Org Chem), 2010, 30: 662
- [10] Soni P, Banerjee U C. Biotechnol J, 2006, 1: 80 
- [11] Matsuda T, Yamanka R, Nakamura K. Tetrahedron: Asymmetry, 2009, 20: 513 

Service

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ Email Alert
- ▶ RSS

作者相关文章

- ▶ 王丹
- ▶ 张强
- ▶ 李旺
- ▶ 戚南昌
- ▶ 郭春晓
- ▶ 杨志荣
- ▶ 张杰

- [12] Hayakawa R, Shimizu M, Fujisawa T. *Tetrahedron: Asymmetry*, 1977, 8: 3201
- [13] 杨忠华, 姚善涇. *催化学报* (Yang Zh H, Yao Sh J. *Chin J Catal*), 2004, 25: 805
- [14] 沈亚丽, 李晓红, 宋丽英, 王红娜, 吴鹏. *高等学校化学学报* (Shen Y L, Li X H, Song L Y, Wang H N, Wu P. *Chem J Chin Univ*), 2009, 30: 1357
- [15] 刘建忠, 杨慧英, 翁丽萍, 计亮年. *中山大学学报 (自然科学版)* (Liu J Zh, Yang H Y, Weng L P, Ji L N. *Acta Sci Natur Univ Sunyatseni*), 1998, 37:
- [16] Howarth J, James P, Dai J F. *Tetrahedron Lett*, 2001, 42: 7517 
- [17] 朱冬眉, 陈丹, 郑黎鹏, 陈华, 杨志荣, 孙群. *微生物学通报* (Zhu D M, Chen D, Zheng L P, Chen H, Yang Zh R, Sun Q. *Microbiology*), 2008, 35: 19
- [18] Pfruender H, Jones R, Weuster-Botz D. *J Biotechnol*, 2006, 124: 182 

- [1] 倪晔, 张蓓花, 孙志浩. 采用通透性处理的安大略假丝酵母全细胞高效合成 (*R*)-2-氯-1-(3-氯苯基)乙醇[J]. *催化学报*, 2012,33(4): 681-687
- [2] 纪德彬, 王磊, 周雍进, 杨薇, 王倩, 赵宗保. 利用人工氧还酶体系催化 L-苹果酸氧化脱羧反应[J]. *催化学报*, 2012,33(3): 530-535
- [3] 王梦亮, 郭春侠. 离子液体中 β -葡萄糖苷酶生物催化合成红景天甙[J]. *催化学报*, 2011,32(6): 1051-1055
- [4] 王海红, 王红娜, 李晓红, 王一萌, 吴鹏. 介孔氧化铝复合材料负载铂催化剂上丙酮酸乙酯的不对称氢化反应[J]. *催化学报*, 2011,32(11): 1677-1684
- [5] 陈志坚, 李晓红, 李灿. 介孔载体负载 Pt 催化剂上 α -酮酸酯的不对称氢化[J]. *催化学报*, 2011,32(1): 155-161
- [6] 王梦亮; 闫甫昆. 类球红杆菌羧基还原酶不对称催化还原性能与底物结构的关系[J]. *催化学报*, 2010,31(2): 195-199
- [7] 董青, 欧阳立明, 刘建文, 许建和. 纳米磁粉固定化酶催化合成 α -D-葡萄糖-1-磷酸[J]. *催化学报*, 2010,31(10): 1227-1232
- [8] 陶国忠; 卢冠忠; 郭 耘; 王艳芹; 郭杨龙; 张志刚; 刘晓晖; 王筠松. 丙酮酸乙酯多相不对称催化加氢反应的初始过渡期研究[J]. *催化学报*, 2009,30(5): 391-395