

生物工程学报

卓越计划 中文核心 中国科技核心 CSCD核心期刊

《生物工程学报》·1985年2月创刊
月刊·每月25日出版

主管 / 中国科学院
主办 / 中国科学院微生物研究所
中国微生物学会
主编 / 邓子新 院士
执行主编 / 李寅
主任 / 陈宏宇
出版编辑 / 《生物工程学报》编辑部
(北京朝阳区北辰西路1号院3号
中国科学院微生物研究所B401
邮编: 100101)

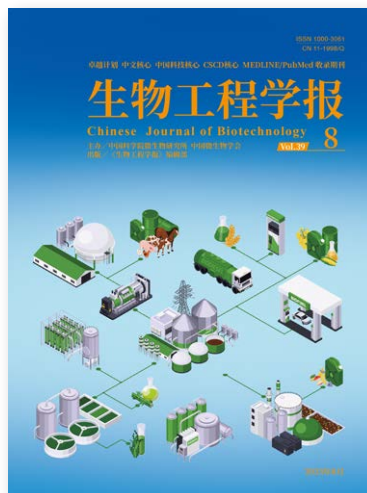
编辑部 / 电话: 010-64807509
E-mail: cjb@im.ac.cn
出版部 / 电话: 010-64806142
E-mail: chuban@im.ac.cn
编 务 / 电话: 010-64807327
E-mail: bianwu@im.ac.cn
广告部 / 电话: 010-64807336
E-mail: gg@im.ac.cn
发行部 / 电话: 010-64807336
E-mail: bjb@im.ac.cn
新媒体部 / 电话: 010-64807144
E-mail: j.media@im.ac.cn
网 址 / <http://journals.im.ac.cn/cjbcn>

出版方 / 科学出版社
地 址 / 北京东黄城根北街16号

印 刷 / 北京科信印刷有限公司
国内总发行 / 北京市报刊发行局
(北京市丰台区莲花池东路126号)
国内邮发代号 / 82-13
订购处 / 全国各地邮局
海外总发行 / 中国国际图书贸易集团有限公司
(北京399信箱, 邮编: 100048)
海外发行代号 / M5608
广告发布登记 / 京朝市监广登字20200002号
每期定价 / 120.00元
ISSN 1000-3061
CN 11-1998/Q
CODEN SGXUED

版权声明

我联合编辑部编辑出版有《生物工程学报》《微生物学报》《菌物学报》和《微生物学通报》四种期刊, 凡向本编辑部投稿, 均视为同意在本编辑部网站及CNKI等全文数据库出版, 所付稿酬包含网络出版稿酬。本刊文责自负, 版权所有, 未经许可, 不得转载使用。



Shengwu Gongcheng Xuebao

第39卷第8期 (总第296期)

2023年8月25日

《生物工程学报》是由中国科协批准, 中国科学院主管, 中国科学院微生物研究所和中国微生物学会共同主办的综合性学术期刊, 系北大中文核心、中国科技核心、CSCD核心期刊。主要报道我国生物工程领域的新进展和新成果, 刊登的内容包括: 基因工程、细胞工程、组织工程、酶工程、蛋白质工程、发酵工程、生物制药、生物反应器、基因芯片等, 涉及工业、农业和医药等诸多领域。刊载的文章90%以上为项目资助论文。本刊已被美国化学文摘CA、美国医学索引MEDLINE/PubMed、俄罗斯文摘AJ、日本科学技术社数据库JST、波兰哥白尼索引IC、荷兰Scopus、荷兰医学文摘EMBASE、美国的乌利希期刊指南(网络版)(Ulrichsweb)、世界卫生组织西太平洋地区医学索引(WPRIM)、中国知网CNKI、中国科学引文数据库CSCD、中国科技论文统计与分析数据库CSTPC、中国生物学文摘、中国生物医学文献数据库等国内外重要检索机构收录。

《生物工程学报》2000年获中国科学院优秀期刊二等奖, 2003、2005、2008年获中国科协优秀论文奖, 2008年获“中国精品科技期刊”称号, 2012和2013连续两年被评为“中国国际影响力优秀学术期刊”, 2012年获“中国百种杰出学术期刊”称号, 2014年入选300种“第3届中国精品科技期刊”, 为“中国精品科技期刊顶尖学术论文(F5000)”项目来源期刊, 2015-2018连续4年荣获中国科学院科学出版基金科技期刊排行榜三等奖, 2015-2017年和2018年分别获中国科协精品科技期刊学术质量提升项目和中文科技期刊精品建设计划“学术创新引领项目”资助, 2019-2023年获中国科技期刊卓越行动计划项目资助。

虽然取得了一些成绩, 但成为最受欢迎、最具学术影响力的期刊将永远是我们追求的目标。为此, 我们将积极关注生物工程领域的最新研究动态, 努力吸引更多优秀稿件。期待《生物工程学报》在大家的帮助下取得更大的进步。

Chinese Journal of Biotechnology

Chinese Journal of Biotechnology

Monthly • Started in 1985

Administration / Chinese Academy of Sciences

Sponsored by / Institute of Microbiology,

Chinese Academy of Sciences;

Chinese Society for Microbiology

Editor-in-Chief / DENG Zixin

Executive Editor-in-Chief / LI Yin

Director / CHEN Hongyu

Published and Edited by / Editorial Office of

Chinese Journal of Biotechnology

Address / B401, Institute of Microbiology,

Chinese Academy of Sciences,

No. 1 Beichen West Road, Chaoyang District,

Beijing 100101, China

Tel: +86-10-64807509

E-mail: cjb@im.ac.cn

<http://journals.im.ac.cn/cjbcn> (Chinese)

[https://www.sciencedirect.com/journal/](https://www.sciencedirect.com/journal/chinese-journal-of-biotechnology)

[chinese-journal-of-biotechnology](https://www.sciencedirect.com/journal/chinese-journal-of-biotechnology) (English)

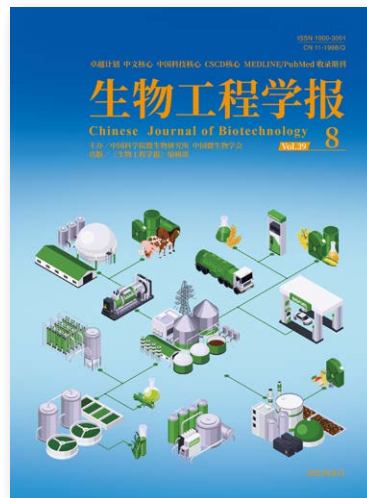
Printed by / Beijing Kexin Printing Co., LTD

Distributed by / Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals

Oversea distributed by / China International Book Trading Corporation

Copyright

© 2023 by the Institute of Microbiology, the Chinese Academy of Sciences and the Chinese Society for Microbiology



Shengwu Gongcheng Xuebao

Vol. 39 No. 8
25 August 2023

About

Founded in 1985, Chinese Journal of Biotechnology is the official journal of the Institute of Microbiology, the Chinese Academy of Sciences and the Chinese Society for Microbiology. Chinese Journal of Biotechnology is an international, peer-reviewed journal that publishes original papers and reviews on all aspects of Biotechnology, such as genetic engineering, cell engineering, enzyme engineering, biochemical engineering, tissue engineering, biochips, bioinformatics, bioreactor, and so on. The journal is indexed/abstracted in various important citation resources such as Chemistry Abstracts, MEDLINE/PubMed, AJ of Vinitri, JST, Scopus, Center for Agriculture and Bioscience International, EMBASE, Ulrichsweb, WPRIM, CNKI, CSCD, CSTPC, Chinese Biological Digest.

Aimed at promoting the scientific exchanges between China and other parts of the world, Chinese Journal of Biotechnology has cooperated with Elsevier to publish online English edition from 2006 to 2008 (<http://www.sciencedirect.com/science/journal/18722075>). The online English edition, launched on the ScienceDirect, provides original English papers and some translated articles selected from the corresponding issue of Chinese edition.

We welcome submissions from all over the world. Please feel free to contact us (Tel: +86-10-64807509; E-mail: cjb@im.ac.cn).



3071 导读

综述

- 3075 实验室适应性进化技术在光合蓝细菌底盘工程中的研究进展
高嘉玮, 朱晓飞, 孙韬, 陈磊, 张卫文
- 3095 免疫抑制剂他克莫司生物合成的研究进展
金利群, 鲁笛, 邢明林, 汪贤文, 柳志强, 郑裕国
- 3111 酶法生产L-高苯丙氨酸的研究进展
高登科, 宋伟, 魏婉清, 黄康平, 吴静, 刘立明
- 3125 一碳气体利用微生物及其基因工程改造
周雨, 阮祚禧, 方崇, 陈小燕, 徐惠娟, 王忠铭, 袁振宏
- 3143 CO₂生物转化关键酶固定体系构筑研究进展与挑战
宋少宇, 纪秀玲, 栾力焜, 张莹, 黄玉红
- 3169 从专利角度分析 ω -转氨酶在我国手性胺生物合成应用中的研究进展
李仲霞, 刘妍, 罗泉, 吕雪峰
- 3188 细菌群集运动特性的研究进展
张晨曦, 刘鼎阔
- 3204 酵母甾醇转运蛋白研究进展
王钰, 武陶, 樊旭倩, 阮海华, 樊飞宇, 张学礼
- 3219 聚对苯二甲酸乙二醇酯水解酶检测方法的研究进展
张晗笑, 肖云杰, 杨海涛, 王泽方

工业生物技术

- 3236 调控大肠杆菌胞内ATP和NADH水平促进琥珀酸生产
王学明, 潘静宇, 吴静, 陈修来, 高聪, 宋伟, 魏婉清, 刘佳, 刘立明
- 3253 谷氨酸棒杆菌代谢工程高效生产L-缬氨酸
赵阔, 程金宇, 郭亮, 高聪, 宋伟, 吴静, 刘佳, 柳亚迪, 刘立明, 陈修来
- 3273 理性代谢工程改造促进谷氨酸棒杆菌高效合成L-谷氨酸
刘佳峰, 乔郅钠, 赵有玺, 徐美娟, 张显, 杨套伟, 饶志明
- 3290 代谢工程改造大肠杆菌生产水杨酸葡萄糖苷
李若松, 彭彦峰, 马龙, 王钦宏
- 3302 代谢工程改造大肠杆菌一碳模块高效合成L-甲硫氨酸
张博, 王莹, 牛坤, 柳志强, 郑裕国
- 3318 多聚磷酸盐激酶双底物通道腔的理性设计及其在无细胞催化生产谷胱甘肽中的应用
高惠, 王晴, 刘婷婷, 徐美娟, 饶志明
- 3336 结构指导的玉米赤霉烯酮水解酶的热稳定性改造
官媛林, 张萌, 许菲

- 3351 短须嗜热单孢菌聚羟基脂肪酸酯解聚酶的表达、热稳定性改造及在PHB降解中的应用**
李志刚, 陈世恒, 孔德民, 陈晟, 王蕾, 吴敬
- 3364 高渗胁迫和灌流培养策略提高HEK 293细胞生产重组腺病毒载体产量**
张卓曦, 白仲虎, 刘光胤, 聂简琪, 杨艳坤
- 3379 群体感应动态调控促进大肠杆菌合成酪醇**
沈玉平, 周紫微, 贺茜, 尹乐义, 何春兰, 张祖姣
- 3394 转运蛋白提高凝结芽孢杆菌酸耐受性**
李静, 王玉, 于波, 王丽敏, 鞠建松
- 3406 多酶级联反应合成能够促进肠道益生菌生长的纤维寡糖**
郑棚, 王雷, 胡美荣, 魏华, 陶勇
- 3421 普鲁兰酶在需钠弧菌中的分泌表达与发酵优化**
张玉华, 段绪果

环境生物技术

- 3436 白腐真菌对酸性橙7的脱色降解**
游梦思, 赵振, 陈敏, 耿艺帆

食品生物技术

- 3451 异柠檬酸脱氢酶基因调控对拉格酵母抗自溶性能的影响**
叶可嘉, 吴豪博, 刘春风, 钮成拓, 郑飞云, 李崎, 王金晶
- 3464 线粒体自噬基因对酿酒酵母抗氧化性能的影响**
程万琪, 侯骞尧, 刘春风, 钮成拓, 郑飞云, 李崎, 王金晶
- 3481 基于半理性设计提高疏棉状嗜热丝孢菌脂肪酶催化特异性**
马亚迪, 尤翠萍, 张国强, 李江华, 堵国成
- 3494 一种来自乳酸乳球菌的新型氨肽酶A的制备及特性分析**
田鑫, 刘金洲, 何忠会, 陈琳方, 刘梦元

生物育种与工艺优化

- 3508 热葡萄糖苷酶地芽孢杆菌NCIMB 11955高效电转感受态细胞电转体系的建立**
卜瑞红, 杨志恒, 李子龙, 张国建, 王为善

高校生物学教学

- 3520 “新工科”背景下“生物化工大实验”课程教学设计与实践**
唐冬芳, 周青青, 罗小芳, 汪美凤, 廖云辉, 廖阳, 覃佐东
- 3530 基于学科前沿案例的“食品酶学和酶工程”教学改革与实践**
陈启佳, 李雪梅, 赵丹丹, 宁亚维, 郝建雄

其他

- 3540 撤销“代谢组学-转录组学联合分析不同品种柿叶矿物质含量差异”一文的声明**

3071 Briefing and introduction

Reviews

3075 Advances in using adaptive laboratory evolution technology for engineering of photosynthetic cyanobacteria

GAO Jiawei, ZHU Xiaofei, SUN Tao, CHEN Lei, ZHANG Weiwen

3095 Biosynthesis of immunosuppressant tacrolimus: a review

JIN Liqun, LU Di, XING Minglin, WANG Xianwen, LIU Zhiqiang, ZHENG Yuguo

3111 Advances in enzymatic production of L-homophenylalanine

GAO Dengke, SONG Wei, WEI Wanqing, HUANG Kangping, WU Jing, LIU Liming

3125 Bioconversion of C1 gases and genetic engineering modification of gas-utilizing microorganisms

ZHOU Yu, RUAN Zuoxi, FANG Chong, CHEN Xiaoyan, XU Huijuan, WANG Zhongming, YUAN Zhenhong

3143 Development of enzyme immobilization systems for CO₂ bioconversion: advances and challenges

SONG Shaoyu, JI Xiuling, LUAN Likun, ZHANG Ying, HUANG Yuhong

3169 The advance of ω -transaminase in chiral amine biosynthesis in China from the perspective of patents

LI Zhongxia, LIU Yan, LUO Quan, LÜ Xuefeng

3188 Characterization of bacterial swarming motility: a review

ZHANG Chenxi, LIU Dingkuo

3204 Sterol transport proteins in yeast: a review

WANG Yu, WU Tao, FAN Xuqian, RUAN Haihua, FAN Feiyu, ZHANG Xueli

3219 Detection methods for polyethylene terephthalate degrading enzymes: a review

ZHANG Hanxiao, XIAO Yunjie, YANG Haitao, WANG Zefang

Industrial Biotechnology

3236 Regulation of intracellular level of ATP and NADH in *Escherichia coli* to promote succinic acid production

WANG Xueming, PAN Jingyu, WU Jing, CHEN Xiulai, GAO Cong, SONG Wei, WEI Wanqing, LIU Jia, LIU Liming

3253 Highly efficient production of L-valine by multiplex metabolic engineering of *Corynebacterium glutamicum*

ZHAO Kuo, CHENG Jinyu, GUO Liang, GAO Cong, SONG Wei, WU Jing, LIU Jia, LIU Yadi, LIU Liming, CHEN Xiulai

3273 Rational metabolic engineering of *Corynebacterium glutamicum* for efficient synthesis of L-glutamate

LIU Jiafeng, QIAO Zhina, ZHAO Youxi, XU Meijuan, ZHANG Xian, YANG Taowei, RAO Zhiming

3290 Metabolic engineering of *Escherichia coli* for production of salicylate 2-O- β -D-glucoside

LI Ruosong, PENG Yanfeng, MA Long, WANG Qinhong

3302 Efficient synthesis of L-methionine by engineering the one carbon module of *Escherichia coli*

ZHANG Bo, WANG Ying, NIU Kun, LIU Zhiqiang, ZHENG Yuguo

3318 Rational design of polyphosphate kinase dual-substrate channel cavity for efficient production of glutathione by cell free catalysis

GAO Hui, WANG Qing, LIU Tingting, XU Meijuan, RAO Zhiming

- 3336** Structure-guided engineering for improving the thermal stability of zearalenone hydrolase
GUAN Ailin, ZHANG Meng, XU Fei
- 3351** Expression, thermal stability modification and application in PHB degradation of polyhydroxyalkanoate depolymerase from *Thermomonospora umbrina*
LI Zhigang, CHEN Shiheng, KONG Demin, CHEN Sheng, WANG Lei, WU Jing
- 3364** Hyperosmotic stress and perfusion culture strategies increase the yield of recombinant adenoviral vector produced by HEK 293 cells
ZHANG Zhuoxi, BAI Zhonghu, LIU Guangyin, NIE Jianqi, YANG Yankun
- 3379** Dynamic regulation using a quorum-sensing circuit enhances the production of tyrosol by *Escherichia coli*
SHEN Yuping, ZHOU Ziwei, HE Xi, YIN Leyi, HE Chunlan, ZHANG Zujiao
- 3394** Using transporter to enhance the acid tolerance of *Bacillus coagulans* DSM1
LI Jing, WANG Yu, YU Bo, WANG Limin, JU Jiansong
- 3406** Synthesis of cello-oligosaccharides which promotes the growth of intestinal probiotics by multi-enzyme cascade reaction
ZHENG Peng, WANG Lei, HU Meirong, WEI Hua, TAO Yong
- 3421** Secretory expression and fermentation optimization for extracellular production of pullulanase in *Vibrio natriegens*
ZHANG Yuhua, DUAN Xuguo

Environment Biotechnology

- 3436** Decolorization and biodegradation of acid orange 7 by white-rot fungi
YOU Mengsi, ZHAO Zhen, CHEN Min, GENG Yifan

Food Biotechnology

- 3451** Manipulation of isocitrate dehydrogenase genes affects the anti-autolytic ability of lager yeast
YE Kejia, WU Haobo, LIU Chunfeng, NIU Chengtuo, ZHENG Feiyun, LI Qi, WANG Jinjing
- 3464** Effect of mitophagy related genes on the antioxidant properties of *Saccharomyces cerevisiae*
CHENG Wanqi, HOU Qian Yao, LIU Chunfeng, NIU Chengtuo, ZHENG Feiyun, LI Qi, WANG Jinjing
- 3481** Improving the position specificity of *Thermomyces lanuginosus* lipase based on semi-rational design
MA Yadi, YOU Cuiping, ZHANG Guoqiang, LI Jianghua, DU Guocheng
- 3494** Production and characterization of a novel aminopeptidase A from *Lactococcus lactis*
TIAN Xin, LIU Jinzhou, HE Zhonghui, CHEN Linfang, LIU Mengyuan

Biotechnological Breeding and Process Optimization

- 3508** Development of highly efficient electrocompetent cells for electroporation of *Geobacillus thermoglucosidasius* NCIMB 11955
BU Ruihong, YANG Zhiheng, LI Zilong, ZHANG Guojian, WANG Weishan

Education

- 3520** Design and practice of the course of "Biochemical Engineering Experiment" under the context of "Emerging Engineering Education"
TANG Dongfang, ZHOU Qingqing, LUO Xiaofang, WANG Meifeng, LIAO Yunhui, LIAO Yang, QIN Zuodong
- 3530** Teaching reform and practice of "food enzymology and enzyme engineering" based on cutting-edge researches
CHEN Qijia, LI Xuemei, ZHAO Dandan, NING Yawei, HAO Jianxiong