



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

《生物工程学报》·1985年创刊
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
执行主编 / 张先恩
主任 / 陈宏宇
编辑 / 中国科学院微生物研究所 期刊联合编辑部
地址 / 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

广告部 / 电话: 010-64806142
E-mail: gg@im.ac.cn

发行部 / 电话: 010-64806142
E-mail: bjb@im.ac.cn

传真 / 010-64807327

网址 / <http://journals.im.ac.cn/cjbcn>

出版 / 科学出版社
印刷 / 北京科信印刷有限公司

总发行 / 中国邮政集团公司北京市报刊发行局

订购处 / 全国各地邮局

国外总发行 / 中国国际图书贸易集团有限公司

国外代号 / M5608

广告发布登记 / 京朝工商广登字20170187号

邮发代号 / 82-13

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。

目次



Shengwu Gongcheng Xuebao

第37卷第2期(总第266期)

2021年2月25日

353 主编导读

综述

- 361 强化产电微生物与电极间电子传递速率的研究进展
刘向, 张君奇, 张保财, 杨池, 李锋, 宋浩
- 378 细胞培养肉的生物伦理学思考
汪超, 刘元法, 周景文
- 384 微生物发酵法生产聚羟基脂肪酸酯的研究进展
袁恺, 周卫强, 彭超, 唐堂, 王琪, 汤维涛, 安泰, 陈博, 刘海军, 武丽达, 李义, 佟毅
- 395 类器官在乳腺癌相关研究中的应用进展
郑潇, 李家俊, 盛杰, 卓情, 杜庆, 徐瑶
- 404 姜黄素类化合物生物合成研究进展
王璐瑶, 韩雪, 王凤忠, 孙丽超, 辛凤姣
- 418 内质网靶向纳米药物的研究进展
赵妍, 喻其林
- 429 酿酒酵母高级醇代谢研究进展
孙中贯, 刘琳, 王亚平, 王雪山, 肖冬光
- 448 餐厨垃圾协同剩余污泥发酵产酸的生物过程与影响因素研究进展
桂许维, 罗艺芳, 李振轮, 聂铭, 杨裕然, 张灿, 刘璟
- 461 有机硫对生物脱硫过程的抑制机理及其研究进展
穆廷桢, 杨茂华, 邢建民
- 473 应用生物技术降解木质纤维素水解液中呋喃醛
孙慧敏, 邹丽花, 郑兆娟, 欧阳嘉
- 486 体内连续进化技术的研究进展
翟昊天, 祁庆生, 侯进
- 500 SWI/SNF染色质重塑复合物亚基Baf60a调控能量代谢稳态的研究进展
徐梦怡, 张世鑫, 张雯翔, 刘畅, 陈思禹
- 513 双特异性抗体构建在肿瘤临床治疗中的应用
王璐瑶, 魏振华, 熊伟佳, 白素杭, 喻长远, 杨昭

关于本刊

《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的学术刊物,系中国自然科学核心期刊。主要报道我国生命科学领域科学和技术的新进展和新成果,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、基因芯片等各个方面,涉及工业、农业和医学等诸多领域。刊载的文章有70%以上是获“863”、“973”、国家自然科学基金资助或属“十二五”、“十三五”攻关及省部级重大项目的研究论文。本刊已被美国化学文摘CA、美国医学索引IM/MEDLINE、俄罗斯文摘AJ、日本科学技术社数据库JST、波兰的哥白尼索引IC、荷兰Elsevier公司的Scopus文摘、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)等国际著名检索机构收录;国内则被中国知网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重要的检索机构收录。

《生物工程学报》2000年荣获中国科学院优秀期刊二等奖,2003、2005、2008年荣获中国科协优秀论文奖,2008年荣获“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年荣获“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年获得中国科协精品科技期刊学术质量提升项目资助,2018年获中国科协中文科技期刊精品建设计划“学术创新引领项目”资助,2015-2018连续4年均荣获中国科学院科学出版基金科技期刊排行榜三等奖,2019年获中国科技期刊卓越行动计划项目资助。

本刊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。

- 530 一碳代谢关键酶——甲醇脱氢酶的研究进展与展望
凡立稳,王钰,郑平,孙际宾
- 541 生物分子介导纳米金属材料的制备及其应用
方艳,范玲玲,白绘宇,黎槟瑞,张浩伟,信丰学,马江锋,姜岷
- 561 蛋白酶及其抑制剂关键活性位点研究进展
张杰,杨玺,李游山

工业生物技术

- 580 新型 β -葡萄糖苷酶BgID2异源表达及水解虎杖苷能力
何成,吴言,孟春雨,肖亚中,方泽民,房伟
- 593 重组小麦静息巯基氧化酶的表达、酶学特性及其对面包品质的影响
杜念,邓媛元,魏振承,张雁,唐小俊,李萍,周鹏飞,刘光,张名位

合成生物技术

- 604 *Gloeobacter violaceus*视紫红质在大肠杆菌中的异源表达与功能评价
方嘉煜,朱泰承,张延平,李寅

环境生物技术

- 615 壳聚糖固定化气单胞菌处理餐厨高油脂废水
屈瑾,陈银燕,赵若瑾,李依依,金鹏,郑展望
- 625 枯草芽孢杆菌fmb60菌株非核糖体肽类化合物对铜绿微囊藻生长的抑制作用
杨杰,王自山,柴金龙,陈扬,卢静,房耀维,王淑军,陆兆新

医药生物技术

- 635 间斑寇蛛卵粒毒素-VI的基因克隆、异源表达与活性鉴定
颜帅,唐小超,余典梅,王海燕,孟雯雯,唐萍萍,王贤纯
- 646 小鼠生长过程中肝、肺、肾胶原蛋白与MMP-1含量变化
高建萍,张扬,邢芳毓,孔英俊,张贵锋

生物技术与方法

- 655 显微注射法制备转基因家蝇技术的建立
王蓝晨,杨阳,尚小丽,王兵,袁林,朱贵明
- 663 凝胶电泳微流控芯片提取外泌体及对人血浆外泌体中miRNA-21的测定
罗丹,冉凤英,武伦,张娟,任芳玲,刘经健,张斌强,陈琴华
- 673 分子诊断实验室去除核酸污染的方法学研究
李云龙,张健,魏艳秋,贾晓娟,李小燕,谭立明,刘文军,杨利敏

高校生物学教学

- 680 混合式教学在面向非生物类学生“生命科学导论”课程中的探索与实践
霍颖异,王莉,应颖慧,姚立敏,王英芳,李燕,吴敏
- 689 多学科交叉发酵工程复合型研究生培养
周景文,刘松,刘龙,李江华,堵国成,陈坚
- 696 高等院校环境科学专业实验课程体系的建设与思考
郭小玲,陈荣,杜俊鸥,蔡立哲,刘瑀

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 / Zixin Deng

Executive Editor-in-Chief / Xian-En Zhang

Director / Hongyu Chen

Edited by / United Editorial Office of the Journals
in the Institute of Microbiology, Chinese Academy of
Sciences

Address / B401, Institute of Microbiology,
Chinese Academy of Sciences,
No. 1 Beichen West Road, Chaoyang District, Beijing
100101, China

Tel: +86-10-64807509

Fax: +86-10-64807327

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)

Published by / Science Press

Add: 16 Donghuangchenggen North Street,
Beijing 100717, China

Tel: +86-10-64034563

E-mail: journal@mail.sciencep.com

Printed by / Beijing Kexin Printing Co., LTD

Oversea distributed by / China International Book
Trading

Copyright

© 2021 by the Institute of Microbiology, the Chinese
Academy of Sciences and the Chinese Society
for Microbiology

CONTENTS



Shengwu Gongcheng Xuebao

Vol. 37 No. 2 February 2021
25 February 2021

353 Briefing and introduction by Editor-in-Chief

Reviews

- 361 Progress in enhancing electron transfer rate between
exoelectrogenic microorganisms and electrode interface
Xiang Liu, Junqi Zhang, Baocai Zhang, Chi Yang, Feng Li, and Hao Song
- 378 Bioethical considerations of cell-cultured meat
Chao Wang, Yuanfa Liu, and Jingwen Zhou
- 384 Engineering progress in microbial production of
polyhydroxyalkanoates
Kai Yuan, Weiqiang Zhou, Chao Peng, Tang Tang, Qi Wang, Weitao Tang,
Tai An, Bo Chen, Haijun Liu, Lida Wu, Yi Li, and Yi Tong
- 395 Exploration of organoid in breast cancer related research
Xiao Zheng, Jiajun Li, Jie Sheng, Qing Zhuo, Qing Du, and Yao Xu
- 404 Research progresses in the biosynthesis of curcuminoids
Luyao Wang, Xue Han, Fengzhong Wang, Lichao Sun, and Fengjiao Xin
- 418 Advance in endoplasmic reticulum-targeting nanodrugs
Yan Zhao, and Qilin Yu
- 429 Higher alcohols metabolism by *Saccharomyces cerevisiae*:
a mini review
Zhongguan Sun, Lin Liu, Yaping Wang, Xueshan Wang, and Dongguang Xiao
- 448 Co-fermentation of kitchen waste and excess sludge for
organic acid production: a review
Xuwei Gui, Yifang Luo, Zhenlun Li, Ming Nie, Yuran Yang, Can Zhang, and
Jing Liu
- 461 Inhibition of biological desulfurization by organosulfur: a review
Tingzhen Mu, Maohua Yang, and Jianmin Xing
- 473 Biodegradation of furan aldehydes in lignocellulose hydrolysates
Huimin Sun, Lihua Zou, Zhaojuan Zheng, and Jia Ouyang
- 486 Recent advances of continuous *in vivo* evolution
Haotian Zhai, Qingsheng Qi, and Jin Hou
- 500 Progress in the regulation of energy metabolic homeostasis
by the SWI/SNF complex subunit Baf60a
Mengyi Xu, Shiyao Zhang, Wenxiang Zhang, Chang Liu, and Siyu Chen
- 513 Bispecific antibodies in clinical tumor therapy
Luyao Wang, Zhenhua Wei, Weijia Xiong, Suhang Bai, Changyuan Yu, and
Zhao Yang
- 530 Methanol dehydrogenase, a key enzyme of one-carbon
metabolism: a review
Liwen Fan, Yu Wang, Ping Zheng, and Jibin Sun

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 Viniti, 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).

扫描二维码，关注
《生物工程学报》微信
公众号，获得最新投审
稿信息及阅读体验。



- 541 Bio-based molecules for biosynthesis of nano-metallic materials**
Yan Fang, Lingling Fan, Huiyu Bai, Binrui Li, Haowei Zhang, Fengxue Xin, Jiangfeng Ma, and Min Jiang

- 561 Key active sites of proteases and protease inhibitors: a review**
Jie Zhang, Xi Yang, and Youshan Li

Industrial Biotechnology

- 580 Heterologous expression of a novel β -glucosidase BglD2 and its application in polydatin-hydrolyzing**
Cheng He, Yan Wu, Chunyu Meng, Yazhong Xiao, Zemin Fang, and Wei Fang

- 593 Expression and characterization of recombinant wheat quiescin sulphydryl oxidase and its effect on bread quality**
Nian Du, Yuanyuan Deng, Zhencheng Wei, Yan Zhang, Xiaojun Tang, Ping Li, Pengfei Zhou, Guang Liu, and Mingwei Zhang

Synthetic Biotechnology

- 604 Heterologous expression and function evaluation of *Gloeobacter violaceus* rhodopsin in *Escherichia coli***
Jiayu Fang, Taicheng Zhu, Yanping Zhang, and Yin Li

Environmental Biotechnology

- 615 *Aeromonas* immobilized on chitosan for treating high-oil wastewater from kitchens**
Jin Qu, Yinyan Chen, Ruojin Zhao, Yiyi Li, Peng Jin, and Zhanwang Zheng

- 625 Inhibition of *Microcystis aeruginosa* by *Bacillus subtilis* fmb60 non-ribosome peptide metabolites**
Jie Yang, Zishan Wang, Jinlong Chai, Yang Chen, Jing Lu, Yaowei Fang, Shujun Wang, and Zhaoxin Lu

Pharmaceutical Biotechnology

- 635 Gene cloning, heterologous expression and activity identification of Iatroeggtoxin-VI**
Shuai Yan, Xiaochao Tang, Dianmei Yu, Haiyan Wang, Wenwen Meng, Pingping Tang, and Xianchun Wang

- 646 Changes of collagen and MMP-1 in liver, lung and kidney during growth of mice**
Jianping Gao, Yang Zhang, Fangyu Xing, Yingjun Kong, and Guifeng Zhang

Methods in Biotechnology

- 655 Preparation of transgenic *Musca domestica* by microinjection method**
Lanchen Wang, Yang Yang, Xiaoli Shang, Bing Wang, Lin Yuan, and Guiming Zhu

- 663 Extraction of exosome by gel electrophoresis microfluidic chip and determination of miRNA-21 in exosome of human plasma**
Dan Luo, Fengying Ran, Lun Wu, Juan Zhang, Fangling Ren, Jingjian Liu, Binqiang Zhang, and Qinhu Chen

- 673 Methodological study on eliminating nucleic acid contamination in molecular diagnostic laboratory**
Yunlong Li, Jian Zhang, Yanqiu Wei, Xiaojuan Jia, Xiaoyan Li, Liming Tan, Wenjun Liu, and Limin Yang

Education

- 680 Exploration and practice of blended teaching in "Introduction to Life Sciences" for non-biology students**
Yingyi Huo, Li Wang, Yinghui Ying, Limin Yao, Yingfang Wang, Yan Li, and Min Wu

- 689 Interdisciplinary education of fermentation engineering graduates**
Jingwen Zhou, Song Liu, Long Liu, Jianghua Li, Guocheng Du, and Jian Chen

- 696 Reflections on construction of the experimental course system for environmental science in colleges and universities**
Xiaoling Guo, Rong Chen, Jun'ou Du, Lizhe Cai, and Jun Liu