

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

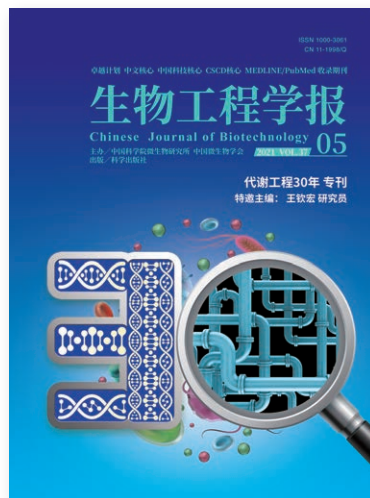
CN 11-1998/Q

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5期(总第269期)

2021年5月25日

序言

1471 代谢工程30年专刊序言(2021)

王钦宏

总体篇

1477 代谢工程发展30年

陈涛, 崔真真, 户文亚, 王智文, 赵学明

1494 历久弥新: 进化中的代谢工程

刘志凤, 王勇

技术篇

1510 ¹³C代谢流量分析发展30年

姚瑞莲

1526 基于约束的基因组规模代谢网络模型构建方法研究进展

周静茹, 刘鹏, 夏建业, 庄英萍

1541 微生物细胞工厂的代谢调控

刘洋, 牟庆璇, 石雅南, 于波

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。

宿主篇

- 1564 大肠杆菌细胞工厂的创建技术**
于勇, 朱欣娜, 毕昌昊, 张学礼
- 1578 酿酒酵母代谢工程技术**
江丽红, 董昌, 黄磊, 徐志南, 连佳长
- 1603 谷氨酸棒杆菌的代谢工程使能技术研究进展**
王钰, 郑平, 孙际宾
- 1619 枯草芽孢杆菌代谢工程改造的策略与工具**
吕雪芹, 武耀康, 林璐, 徐显皓, 于文文, 崔世修, 李江华, 堵国成, 刘龙
- 1637 丝状真菌代谢工程研究进展**
李金根, 刘倩, 刘德飞, 武敏, 田朝光
- 1659 非传统酵母代谢工程研究进展**
苏立秋, 张歌, 姚震, 梁配新, 戴宗杰, 王钦宏

产品篇

- 1677 氨基酸生产的代谢工程研究进展与发展趋势**
马倩, 夏利, 谭淼, 孙全伟, 杨蒙雅, 张颖, 陈宁
- 1697 四碳有机酸生物合成的代谢工程研究进展**
王颖珊, 郭峰, 严伟, 信丰学, 章文明, 姜岷
- 1721 高级醇的微生物绿色制造**
马晓焉, 王雪芹, 马炼杰, 霍毅欣
- 1737 大环内酯类抗生素代谢工程的研究进展**
郝天怡, 赫卫清
- 1748 代谢工程在维生素生产中的应用及研究进展**
王岩岩, 刘林霞, 金朝霞, 张大伟
- 1771 芳香族化合物微生物代谢工程研究进展**
吴凤礼, 王晓霜, 宋富强, 彭彦峰, 王钦宏
- 1794 聚羟基脂肪酸酯PHA代谢工程研究30年**
陈心宇, 李梦怡, 陈国强

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

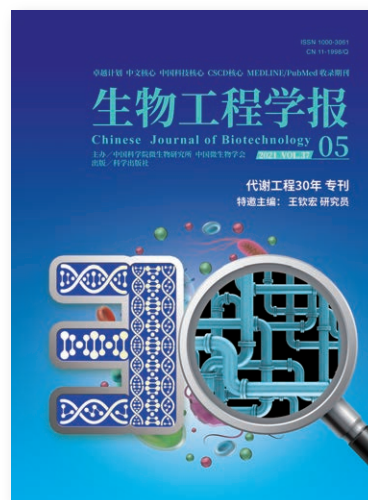
Address / B401, Institute of Microbiology,
Chinese Academy of Sciences,
No. 1 Beichen West Road, Chaoyang District, Beijing
100101, China
Tel: +86-10-64807509
Fax: +86-10-64807327
E-mail: cjb@im.ac.cn
<http://journals.im.ac.cn/cjbcn> (Chinese)
[https://www.sciencedirect.com/journal/
chinese-journal-of-biotechnology](https://www.sciencedirect.com/journal/chinese-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. 5 May 2021
25 May 2021

Preface

- 1471** Preface for special issue on the 30th anniversary of
metabolic engineering (2021)
Qinhong Wang

Overall Development

- 1477** Thirty years development of metabolic engineering:
a review
Tao Chen, Zhenzhen Cui, Wenya Hu, Zhiwen Wang, and
Xueming Zhao
- 1494** An evolving and flourishing metabolic engineering
Zhifeng Liu, and Yong Wang

Key Technologies

- 1510** Thirty years development of ^{13}C metabolic flux
analysis: a review
Ruilian Yao
- 1526** Advances in the development of constraint-based
genome-scale metabolic network models
Jingru Zhou, Peng Liu, Jianye Xia, and Yingping Zhuang
- 1541** Metabolic regulation in constructing microbial cell
factories
Yang Liu, Qingxuan Mu, Ya'nan Shi, and Bo Yu

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。



Host Engineering

- 1564** Construction of *Escherichia coli* cell factories
Yong Yu, Xinna Zhu, Changhao Bi, and Xueli Zhang
- 1578** Metabolic engineering tools for *Saccharomyces cerevisiae*
Lihong Jiang, Chang Dong, Lei Huang, Zhinan Xu, and Jiazhang Lian
- 1603** Recent advances in developing enabling technologies for *Corynebacterium glutamicum* metabolic engineering
Yu Wang, Ping Zheng, and Jibin Sun
- 1619** Strategies and tools for metabolic engineering in *Bacillus subtilis*
Xueqin Lü, Yaokang Wu, Lu Lin, Xianhao Xu, Wenwen Yu, Shixiu Cui, Jianguhua Li, Guocheng Du, and Long Liu
- 1637** Advances in metabolic engineering of filamentous fungi
Jingen Li, Qian Liu, Defei Liu, Min Wu, and Chaoguang Tian
- 1659** Advances in metabolic engineering of non-conventional yeasts
Liqiu Su, Ge Zhang, Zhen Yao, Peixin Liang, Zongjie Dai, and Qinhong Wang

Product Engineering

- 1677** Advances and prospects in metabolic engineering for the production of amino acids
Qian Ma, Li Xia, Miao Tan, Quanwei Sun, Mengya Yang, Ying Zhang, and Ning Chen
- 1697** Advances in the metabolic engineering for the production of tetracarbon organic acids
Yingshan Wang, Feng Guo, Wei Yan, Fengxue Xin, Wenming Zhang, and Min Jiang
- 1721** Microbial green manufacturing of higher alcohols
Xiaoyan Ma, Xueqin Wang, Lianjie Ma, and Yi-Xin Huo
- 1737** Advances in metabolic engineering of macrolide antibiotics
Tianyi Hao, and Weiqing He
- 1748** Advances in metabolic engineering for vitamins production
Yanyan Wang, Linxia Liu, Zhaoxia Jin, and Dawei Zhang
- 1771** Advances in metabolic engineering for the production of aromatic chemicals
Fengli Wu, Xiaoshuang Wang, Fuqiang Song, Yanfeng Peng, and Qinhong Wang
- 1794** Thirty years of metabolic engineering for biosynthesis of polyhydroxyalkanoates
Xinyu Chen, Mengyi Li, and Guo-qiang Chen