

中文核心期刊 中国科技核心期刊 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

广告经营许可证 / 京朝工商广登字20170187号

邮发代号 / 82-13

每期定价 / 78.00元

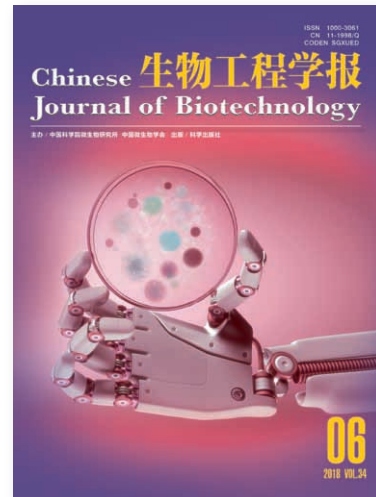
ISSN 1000-3061

CN 11-1998/Q

## 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34卷第6期(总第234期)

2018年6月25日

## 特邀综述

### 821 B型流感病毒研究进展

焦鹏涛 范文辉 孙业平 刘文军 李晶

## 综述

### 832 达托霉素耐药分子机制研究进展

廖国建 彭希希 田俊 谢建平

### 839 人工模拟胃肠道模型在食源性致病菌耐受及致病机理中的应用

王思琦 张昭寰 穆丽丽 刘海泉 潘迎捷 赵勇

### 852 单倍型分析技术研究进展

李双双 张迎新 范成明 陈宇红 邓传良 胡赞民

### 862 檀香烯与檀香醇生物合成研究进展

王雨辰 文孟良 李铭刚 赵江源 韩秀林

### 876 神经导向因子在肿瘤中的作用及其机制

杨洁 董振 崔红娟

## 动物及兽医生物技术

### 888 利用DNA Shuffling技术构建重组PRRSV ORF5基因

刘建奎 魏春华 黄春芳 陈小燕 戴爱玲 杨小燕

## 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”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)等国际著名检索机构收录;国内则被中国知网CNKI、中国生物学文摘、中国生物医学文献数据库、中国科学引文数据库、中国科技期刊光盘版等几乎所有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,2015-2017连续3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。

本刊虽然已连续数年在国内生物工程类期刊中排名第一,但成为最受欢迎、最具学术影响力的期刊是我们的目标。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。

## 工业生物技术

- 897 新型扁桃酸消旋酶的基因挖掘和性能表征  
周茂志 唐存多 许建和 郁惠蕾
- 906 过表达长链鞘氨醇激酶基因 $LCB4$ 提高酿酒酵母抑制物耐受性  
何艳艳 孜力汗 张宝会 许建初 王丹丹 白凤武
- 916 地衣芽孢杆菌DW2中敲除氨基酸转运蛋白基因 $yhdG$ 提高杆菌肽产量  
李阳 吴非 蔡冬波 占杨杨 李俊辉 陈晓斌 陈慧超 陈守文 马昕

## 农业生物技术

- 928 甜瓜S-腺苷甲硫氨酸脱羧酶基因的克隆及白粉病诱导表达分析(英文)  
刘长命 张显 王永琦
- 937 抗、感绿豆象绿豆种子差异蛋白的分离与鉴定  
成小芳 王宏民 张耀文 张仙红

## 食品生物技术

- 945 羊骨酶解液的植物乳杆菌发酵  
韩克光 庞丰平 曹靖 霍乃蕊 张浩 常泓

## 医学与免疫生物技术

- 956 PPP2R2A在乳腺癌细胞中结合GFPT2并导致其去磷酸化  
李笑荣 张进 马端

## 组织工程与细胞培养

- 964 重组人干扰素 $\beta 1a$ 对人骨髓间充质干细胞成软骨细胞定向分化的影响  
李乔乔 张丽君 黄志立 王飞 吴振强 王妍
- 973 人大隐静脉干细胞原代培养方法的改良  
凌思英 张柏杨 滕勇 魏巍 喻武 孙建明 唐博 陈以宽
- 983 人多能干细胞向红细胞的诱导分化  
王思乐 王宁 蔡元星 王华岩

## 生物技术与方法

- 993 利用回归模型筛选出近天然的抗原-抗体对接模拟结构  
陈郑珊 迟象阳 范鹏飞 张冠英 王美荣 于长明 陈薇
- 1002 抗菌肽VIP在毕赤酵母中的高效表达及鉴定  
乔想金 李文新 白丽娟 胡巍 南怀燕
- 1012 CA19-9时间分辨荧光免疫层析检测方法的建立  
王云龙 米亚双 李玉林 王继创 程蕾 闫生辉 邓黎黎

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](mailto:cjb@im.ac.cn)

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

[http://www.sciencedirect.com/science/](http://www.sciencedirect.com/science/journal/18722075)

[journal/18722075](http://www.sciencedirect.com/science/journal/18722075) (English)

**Published by** / Science Press

Add: 16 Donghuangchenggen North Street,

Beijing 100717, China

Tel: +86-10-64034563

E-mail: [journal@mail.sciencep.com](mailto:journal@mail.sciencep.com)

**Printed by** / Beijing Kexin Printing Co., LTD

**Oversea distributed by** / China International Book  
Trading

## Copyright

© 2018 by the Institute of Microbiology, the Chinese  
Academy of Sciences and the Chinese Society  
for Microbiology

# CONTENTS



Shengwu Gongcheng Xuebao

Vol. 34 No. 6 June 2018  
25 June 2018

## Invited review

- 821** Research advance of influenza B viruses  
Pengtao Jiao, Wenhui Fan, Yeping Sun, Wenjun Liu, and Jing Li

## Reviews

- 832** Molecular mechanisms underlying daptomycin resistance  
Guojian Liao, Xixi Peng, Jun Tian, and Jianping Xie
- 839** Applications of simulated gastro-intestinal model in foodborne pathogens: tolerance and pathogenesis  
Siqi Wang, Zhaohuan Zhang, Lili Mu, Haiquan Liu, Yingjie Pan, and Yong Zhao
- 852** Advances in haplotype analysis technique  
Shuangshuang Li, Yingxin Zhang, Chengming Fan, Yuhong Chen, Chuanliang Deng, and Zanmin Hu
- 862** Progress in biosynthesis of santalene and santalol  
Yuchen Wang, Mengliang Wen, Minggang Li, Jiangyuan Zhao, and Xiulin Han
- 876** Roles and mechanisms of netrins in cancer development  
Jie Yang, Zhen Dong, and Hongjuan Cui

## Animal and Veterinary Biotechnology

- 888** Construction of recombinant PRRSV ORF5 gene by DNA shuffling technique  
Jiankui Liu, Chunhua Wei, Chunfang Huang, Xiaoyan Chen, Ailing Dai, and Xiaoyan Yang

## Industrial Biotechnology

- 897** Genome mining and characterization of a new mandelate racemase  
Maozhi Zhou, Cunduo Tang, Jianhe Xu, and Huilei 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, CNKI, Chinese Biological Digest, CBM, Chinese Scientific Quotation Database (Web amp; CD), Chinese Science and Technological Periodical (CD).

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](mailto: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  
稿信息及阅读体验。



### 906 Improvement of inhibitors tolerance of *Saccharomyces cerevisiae* by overexpressing of long chain sphingoid kinases encoding gene *LCB4*

Yanyan He, Lihan Zi, Baohui Zhang, Jianren Xu, Dandan Wang, and Fengwu Bai

### 916 Enhanced production of bacitracin by knocking out of amino acid permease gene *yhdG* in *Bacillus licheniformis* DW2

Yang Li, Fei Wu, Dongbo Cai, Yangyang Zhan, Junhui Li, Xiaobin Chen, Huichao Chen, Shouwen Chen, and Xin Ma

## Agricultural Biotechnology

### 928 Cloning and analysis of a powdery mildew responsive gene *CmSAMDC* from *Cucumis melo* L.

Changming Liu, Xian Zhang, and Yongqi Wang

### 937 Separation and identification of differential protein in the insect-resistant and insect-susceptible mungbean

Xiaofang Cheng, Hongmin Wang, Yaowen Zhang, and Xianhong Zhang

## Food Biotechnology

### 945 Fermentation of sheep bone enzymatic hydrolysates by *Lactobacillus plantarum*

Keguang Han, Fengping Pang, Jing Cao, Nairui Huo, Hao Zhang, and Hong Chang

## Medicine and Immune Biological Technology

### 956 PPP2R2A binds and dephosphorylates GFPT2 in breast cancer cells

Xiaorong Li, Jin Zhang, and Duan Ma

## Tissue Engineering and Cell Cultivation

### 964 Effects of recombinant human interferon $\beta$ 1a on the chondrogenic differentiation of human bone marrow mesenchymal stem cell

Qiaoqiao Li, Lijun Zhang, Zhili Huang, Fei Wang, Zhenqiang Wu, and Yan Wang

### 973 An improved method for stem cell derivation from human great saphenous vein

Siying Ling, Baiyang Zhang, Yong Teng, Wei Wei, Wu Yu, Jianming Sun, Bo Tang, and Yikuan Chen

### 983 Differentiation of human pluripotent stem cells into red blood cells

Sile Wang, Ning Wang, Yuanxing Cai, and Huayan Wang

## Methods in Biotechnology

### 993 Regression analysis to select native-like structures from decoys of antigen-antibody docking

Zhengshan Chen, Xiangyang Chi, Pengfei Fan, Guanying Zhang, Meirong Wang, Changming Yu, and Wei Chen

### 1002 Expression and identification of an antimicrobial peptide VIP in *Pichia pastoris*

Xiangjin Qiao, Wenxin Li, Lijuan Bai, Wei Hu, and Huaiyan Nan

### 1012 Establishment of time-resolved fluorescence immunochromatographic assay for detection of carbohydrate antigen 19-9

Yunlong Wang, Yashuang Mi, Yulin Li, Jichuang Wang, Lei Cheng, Shenghui Yan, and Lili Deng