



中国自然科学核心期刊

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。

目录



Shengwu Gongcheng Xuebao

第34卷第1期(总第229期)

2018年1月25日

特邀综述

1 定向进化技术的最新进展

曲戈 赵晶 郑平 孙际宾 孙周通

综述

12 [反]- β -法尼烯合成酶基因在植物抗蚜分子育种中的应用

贾殿勇 高世庆 段鹏飞 陈吉宝 田风霞 喻修道

24 柠檬烯和红没药烯的微生物代谢工程

庞亚如 胡智慧 肖冬光 于爱群

34 长效重组人凝血因子VIII研究现状及进展

鲁丹 曾凡一

动物及兽医生物技术

44 一种快速鉴定猪肺炎支原体免疫显性蛋白抗原的ELISA方法的建立

周瑶琴 游凤 钟杰 王豪举 丁红雷

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

54 敲除 *MIG1* 和 *SNF1* 基因对酿酒酵母共利用葡萄糖和木糖的影响

蔡艳青 齐显尼 齐奇 蔺玉萍 王正祥 王钦宏

68 青霉L1来源具有生产木寡糖应用潜力的高比活GH11木聚糖酶

王晓宇 刘伟娜 谢响明 姚斌 罗会颖

农业生物技术

78 家蚕保幼激素结合蛋白 *Bmto1* 基因的克隆及功能分析

何石宝 殷娅茹 郑茜 郭东东 辛佳 朱勇

医学与免疫生物技术

90 胞外亲环素A对炎症发生的影响及其抗体在抑制炎症反应中的作用

李文博 刘薇 陈璨 范文辉 张鹤 刘文军 孙蕾

102 卡他莫拉菌UspA1蛋白多克隆抗体的制备及鉴定

王辉 杨波 赵可胜 李家吉 李新 孔萌萌 宫春杰 王毅 陶冶 张秋 胡征

110 慢病毒介导CD36基因沉默细胞株的构建及其对caveolin-1蛋白表达的影响

李敬达 余承洁 王仁军 付常振 修志龙 刘庆平

生物技术与方法

122 9种硬骨鱼类转座组注释

高波 沈丹 陈才 王赛赛 杨昆仑 陈伟 王伟 张丽 宋成义

132 棘胸蛙抗菌肽Spinosan-C的串联表达与活性检测

刘悦 詹忠根 朱兵 郑荣泉 程宏毅 聂作明

生物育种与工艺优化

140 毕赤酵母Gpn12异戊烯基转移酶NovQ催化合成MK-3

吴锡华 李哲敏 刘会 王鹏 王丽 方雪 孙小雯 倪文枫 杨强 郑之明 赵根海

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)

[http://www.sciencedirect.com/science/
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

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. 1 January 2018
25 January 2018

Invited Review

1 Recent advances in directed evolution

Ge Qu, Jing Zhao, Ping Zheng, Jibin Sun, and Zhoutong Sun

Reviews

12 Metabolic engineering of (*E*)- β -farnesene synthase genes for aphid-resistant genetically modified plants

Dianyong Jia, Shiqing Gao, Pengfei Duan, Jibao Chen, Fengxia Tian, and Xiudao Yu

24 Advances in metabolic engineering for the microbial production of naturally occurring terpenes-limonene and bisabolene: a mini review

Yaru Pang, Zhihui Hu, Dongguang Xiao, and Aiqun Yu

34 Status and advances of long-acting factor VIII

Dan Lu, and Fanyi Zeng

Animal and Veterinary Biotechnology

44 Development of an ELISA for identification of immunodominant protein antigens of *Mycoplasma hyopneumoniae*

Yaoqin Zhou, Feng You, Jie Zhong, Haoju Wang, and Honglei Ding

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 Vinit, 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](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
稿信息及阅读体验。



Industrial Biotechnology

- 54** Effect of *MIG1* and *SNF1* deletion on simultaneous utilization of glucose and xylose by *Saccharomyces cerevisiae*
Yanqing Cai, Xianni Qi, Qi Qi, Yuping Lin, Zhengxiang Wang, and Qinhong Wang
- 68** A highly active GH11 xylanase from *Penicillium* sp. L1 with potential applications in xylo-oligosaccharide production
Xiaoyu Wang, Weina Liu, Xiangming Xie, Bin Yao, and Huiying Luo

Agricultural Biotechnology

- 78** Expression and characterization of juvenile hormone binding protein *Bmtol* gene in silkworm, *Bombyx mori*
Shibao He, Yaru Yin, Xi Zheng, Dongdong Guo, Jia Xin, and Yong Zhu

Medical and Immunological Biotechnology

- 90** Effect of extracellular cyclophilin A on inflammatory response and anti-inflammatory activity of antibody against cyclophilin A
Wenbo Li, Wei Liu, Can Chen, Wenhui Fan, He Zhang, Wenjun Liu, and Lei Sun
- 102** Preparation and identification of polyclonal antibodies against *Moraxella catarrhalis* UspA1
Hui Wang, Bo Yang, Kesheng Zhao, Jiayi Li, Xin Li, Mengmeng Kong, Chunjie Gong, Yi Wang, Ye Tao, Qiu Zhang, and Zheng Hu
- 110** Construction of CD36 gene silencing cell lines by lentivirus-mediated RNA interference and the effect on protein expression of caveolin-1
Jingda Li, Chengjie Yu, Renjun Wang, Changzhen Fu, Zhilong Xiu, and Qingping Liu

Methods in Biotechnology

- 122** Annotation of the mobilomes of nine teleost species
Bo Gao, Dan Shen, Cai Chen, Saisai Wang, Kunlun Yang, Wei Chen, Wei Wang, Li Zhang, and Chengyi Song
- 132** Tandem expression and activity determination of antibacterial peptide Spinosan-C from *Paa spinosa*
Yue Liu, Zhonggen Zhan, Bing Zhu, Rongquan Zheng, Hongyi Cheng, and Zuoming Nie

Biotechnological Breeding and Process Optimization

- 140** Synthesis of vitamin K₂ by isopentenyl transferase NovA in *Pichia pastoris* Gpn12
Xihua Wu, Zhemin Li, Hui Liu, Peng Wang, Li Wang, Xue Fang, Xiaowen Sun, Wenfeng Ni, Qiang Yang, Zhiming Zheng, and Genhai Zhao