

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 / 杨胜利 院士

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/cjb.cn>

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 / 京朝工商广字第8154号

邮发代号 / 82-13

每期定价 / 65.00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



第31卷第9期(总第201期)

2015年9月25日

综述

1271 转录本组装与质量评价

邓飞龙 贾先波 赖松家 刘益平 陈仕毅

1279 iPSCs的潜在致瘤性及降低致瘤性方法的研究进展

张丽萍 杨冠恒 张敬之

1289 主要禽源病毒相关microRNA的研究进展

满朝来 穆卫涛 赵冬雪 常杨

1301 植物谷氨酰胺合成酶研究进展及其应用前景

冯万军 邢国芳 牛旭龙 窦晨 韩渊怀

动物及兽医生物技术

1313 山羊生殖细胞特异报告载体pVASA-GFP的构建及表达

颜光耀 李佩真 任才芳 王锋 张艳丽

1325 猪表皮生长因子在植物乳杆菌中的表达及其活性检测

钟泽民 赖强 余希尧 刘德辉 黄毓茂

1335 牛源金黄色葡萄球菌粘附因子Efb与ClfA的免疫生物学特性比较

刘云涛 苏艳 张宝江 苏玲玲 姜慧娇



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“十一五”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。

我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。

广告索引

封底 GE Healthcare

封二 罗氏公司

内页 镇江东方生物工程公司

内页 安琪酵母股份有限公司

工业生物技术

1344 18S rDNA介导的FKS1基因过表达对酵母自溶性能的影响
李佳 王金晶 李崎

1355 Bacillaene酮还原酶结构域的异源表达及底物特异性分析
孙潇慧 车程川 季俊杰 郑舰艇 杨革

医学与免疫生物技术

1363 稳恒磁场联合抗肿瘤药物协同杀伤肝癌细胞Hepa1-6
徐玲玲 郭伟 刘颖 张雪青 于俊涛 吴文才 赵铁军

农业生物技术

1375 转人工miRNA抗玉米粗缩病毒载体玉米的培育及其抗病能力
宣宁 赵传志 彭振英 陈高 边斐 廉明政 刘国霞 王兴军 毕玉平

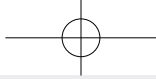
生物技术与方法

1387 加热洗脱硝酸纤维膜上保存的尿蛋白质
秦伟伟 高友鹤

1393 基于荧光染料PicoGreen和核酸适配体的伏马毒素B1检测方法
桂海雯 金庆日 张亚军 王晓杜 杨永春 邵春艳 程昌勇 卫芳芳 杨杨 杨梦华 宋厚辉

生物育种与工艺优化

1401 原生质体融合选育高产脂肽LI-F多粘类芽胞杆菌及融合菌株表达差异分析
闫冬 韩金志 别小妹 陆兆新 吕凤霞 赵海珍 张充



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 / Shengli Yang
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
Printed by / Beijing Kexin Printing Co., LTD
Distributed by / Science Press
Add: 16 Donghuangchenggen North Street,
Beijing 100717, China
Tel: +86-10-64034563
E-mail: journal@mail.sciencep.com
Oversea distributed by / China International Book
Trading

Copyright

© 2015 by the Institute of Microbiology, the Chinese
Academy of Sciences and the Chinese Society
for Microbiology

CONTENTS



Vol. 31 No. 9 September 2015
25 September 2015

Reviews

- 1271** Transcript assembly and quality assessment
Feilong Deng, Xianbo Jia, Songjia Lai, Yiping Liu, and
Shiyi Chen
- 1279** Progress in the tumorigenic potential of iPSCs and
methods to reduce it
Liping Zhang, Guanheng Yang, and Jingzhi Zhang
- 1289** Progress in microRNAs associated with major
avian viruses
Chaolai Man, Weitao Mu, Dongxue Zhao, and Yang Chang
- 1301** Progress and application prospects of glutamine
synthase in plants
Wanjuan Feng, Guofang Xing, Xulong Niu, Chen Dou, and
Yuanhuai Han

Animal and Veterinary Biotechnology

- 1313** Construction of goat germ cell specific reporting
system pVASA-EGFP
Guangyao Yan, Peizhen Li, Caifang Ren, Feng Wang, and
Yanli Zhang
- 1325** Expression and characterization of porcine
epidermal growth factor in *Lactobacillus plantarum*
Zemin Zhong, Qiang Lai, Xiyao Yu, Dehui Liu, and Yumao Huang
- 1335** Immunological comparison of Efb and ClfA of
Staphylococcus aureus isolated from bovine
Yuntao Liu, Yan Su, Baojiang Zhang, Lingling Su, and Huijiao Jiang



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](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).

热烈祝贺
《生物工程学报》
创刊30周年

Industrial Biotechnology

1344 Overexpression of *FKS1* to improve yeast autolysis-stress

Jia Li, Jinjing Wang, and Qi Li

1355 Heterologous expression and substrate specificity of ketoreductase domain in bacillaene polyketide synthase

Xiaohui Sun, Chengchuan Che, Junjie Ji, Jianting Zheng, and Ge Yang

Medical and Immunological Biotechnology

1363 Synergistic inhibitory effect of static magnetic field and antitumor drugs on Hepa1-6 cells

Lingling Xu, Wei Guo, Ying Liu, Xueqing Zhang, Juntao Yu, Wencai Wu, and Tiejun Zhao

Agricultural Biotechnology

1375 Development of transgenic maize with anti-rough dwarf virus artificial miRNA vector and their disease resistance

Ning Xuan, Chuanzhi Zhao, Zhenying Peng, Gao Chen, Fei Bian, Mingzheng Lian, Guoxia Liu, Xingjun Wang, and Yuping Bi

Methods in Biotechnology

1387 Elution of urinary proteins preserved on nitrocellulose membrane with heating

Weiwei Qin, and Youhe Gao

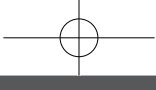
1393 Development of an aptamer/fluorescence dye PicoGreen-based method for detection of fumonisin B₁

Hailuan Gui, Qingri Jin, Yajun Zhang, Xiaodu Wang, Yongchun Yang, Chunyan Shao, Changyong Cheng, Fangfang Wei, Yang Yang, Menghua Yang, and Houhui Song

Biotechnological Breeding and Process Optimization

1401 Breeding of high-producing LI-F lipopeptide *Paenibacillus polymyxa* by protoplast fusion and differential expression analysis of fusion strains

Dong Yan, Jinzhi Han, Xiaomei Bie, Zhaoxin Lu, Fengxia Lü, Haizhen Zhao, and Chong Zhang



生物工程学报

第4届
编委会名单
2012-2017

主 编 / 杨胜利 院 士 中国科学院上海生物工程研究中心

副主编 / (以姓名拼音排序)

陈国强 教 授 清华大学

陈焕春 院 士 华中农业大学

陈受宜 研究员 中国科学院遗传与发育生物学研究所

邓子新 院 士 武汉大学

方荣祥 院 士 中国科学院微生物研究所

高 福 院 士 中国科学院微生物研究所

李 寅 研究员 中国科学院微生物研究所

刘双江 研究员 中国科学院微生物研究所

沈倍奋 院 士 军事医学科学院基础医学研究所

编 委 / (以姓名拼音排序, 带*为常务编委)

白凤武 大连理工大学

曹谊林 上海交通大学医学院附属第九人民医院

陈洪章 中国科学院过程工程研究所

陈 坚 江南大学

陈 林 第三军医大学大坪医院

陈苏民* 第四军医大学

陈 薇 军事医学科学院生物工程研究所

陈晓亚 中国科学院上海生命科学研究院植物生理生态研究所

陈晓英 中国科学院微生物研究所

戴和平 中国科学院水生生物研究所

邓初夏 National Institutes of Health, USA

堵国成 江南大学

方福德* 中国医学科学院基础医学研究所

高友鹤 中国医学科学院基础医学研究所

郭 宁 军事医学科学院基础医学研究所

江 宁 中国科学院微生物研究所

姜里文 香港中文大学

姜 岷 南京工业大学

金 城 中国科学院微生物研究所

金冬雁 香港大学

景蕊莲 中国农业科学院作物科学研究所

李 凝 香港科技大学

李 震 上海市农业科学院畜牧兽医研究所

刘德华 清华大学

刘文军 中国科学院微生物研究所

刘湘涛 中国农业科学院兰州兽医研究所

刘玉乐 清华大学

马清钧* 军事医学科学院生物工程研究所

马延和 中国科学院微生物研究所

裴雪涛 军事医学科学院野战输血研究所

彭景梗* 中国科学院动物研究所

祁庆生 山东大学

仇华吉* 中国农业科学院哈尔滨兽医研究所

邵蔚蓝 江苏大学

司书毅 中国医学科学院医药生物技术研究所

唐双焱 中国科学院微生物研究所

陶 勇 中国科学院微生物研究所

田季德 University of California Los Angeles, USA.

童光志 中国农业科学院上海兽医研究所

王 骏 香港中文大学

王钦宏 中国科学院天津工业生物技术研究所

王彦昶 Florida State University

吴文平 诺维信中国研发中心

肖亚中 安徽大学

邢建民 中国科学院过程工程研究所

荀鲁盈 Washington State University

杨克迁 中国科学院微生物研究所

杨立荣 浙江大学

杨 晟 中国科学院上海生命科学研究院

杨 晓 军事医学科学院生物工程研究所

张惠展 华东理工大学

张 杰 中国农业科学院植物保护研究所

张志芳 中国农业科学院生物技术研究所

张智清 中国疾病预防控制中心病毒病预防控制所

赵学明 天津大学

郑 平 浙江大学

郑世军 中国农业大学

周春燕 北京大学医学部

周集中 University of Oklahoma, USA

周 琪 中国科学院动物研究所

朱敦明 中国科学院天津工业生物技术研究所

朱旭东 南开大学

朱 阳 Netherlands Organization for Applied Scientific Research

祝庆余 军事医学科学院微生物流行病学研究所

庄英萍 华东理工大学

编 辑 / 陈宏宇 郝丽芳

Editorial Board (4th) 2012-2017

Chinese Journal of Biotechnology

Editor-in-Chief / Shengli Yang Shanghai Research Center of Biotechnology, CAS, China.

Associate editors / (alphabetically)

Guoqiang Chen Tsinghua University, China.

Huanchun Chen Huazhong Agricultural University, China.

Shouyi Chen Institute of Genetics and Developmental Biology, CAS, China.

Zixin Deng Wuhan University, China.

Rongxiang Fang Institute of Microbiology, CAS, China.

George F. Gao Institute of Microbiology, CAS, China.

Yin Li Institute of Microbiology, CAS, China.

Shuangjiang Liu Institute of Microbiology, CAS, China.

Beifen Shen Institute of Basic Medical Sciences, AMMS, China.

Board members (alphabetically, *standing members)

Fengwu Bai
Dalian University of Technology, China.

Yilin Cao
Shanghai Jiao Tong University, China.

Hongzhang Chen
Institute of Process Engineering, CAS, China.

Jian Chen
Jiangnan University, China.

Lin Chen
Third Military Medical University, China.

Sumin Chen*
Fourth Military Medical University, China.

Wei Chen
Institute of Biotechnology, AMMS, China.

Xiaoya Chen
Institute of Plant Physiology and Ecology, CAS, China.

Xiaoying Chen
Institute of Microbiology, CAS, China.

Heping Dai
Institute of Hydrobiology, CAS, China.

Chuxia Deng
National Institutes of Health, USA.

Guocheng Du
Jiangnan University, China.

Fude Fang
Institute of Basic Medical Sciences, CAMS, China.

Youhe Gao
Institute of Basic Medical Sciences, CAMS, China.

Ning Guo
Institute of Basic Medical Sciences, AMMS, China.

Ning Jiang
Institute of Microbiology, CAS, China.

Liwen Jiang
The Chinese University of Hong Kong, China.

Min Jiang
Nanjing University of Technology, China.

Cheng Jin
Institute of Microbiology, CAS, China.

Dongyan Jin
The University of Hong Kong, China.

Ruilian Jing
Institute of Crop Sciences, CAAS, China.

Ning Li
The Hong Kong University of Science and Technology, China.

Zhen Li
Animal Husbandry and Veterinary Research Institute, SAAS, China.

Dehua Liu
Tsinghua University, China.

Wenjun Liu
Institute of Microbiology, CAS, China.

Xiangtao Liu
Lanzhou Veterinary Research Institute, CAAS, China.

Yule Liu
Tsinghua University, China.

Qingjun Ma*
Institute of Biotechnology, AMMS, China.

Yanhe Ma
Institute of Microbiology, CAS, China.

Xuetao Pei
Institute of Blood Transfusion, AMMS, China.

Jingpian Peng*
Institute of Zoology, CAS, China.

Qingsheng Qi
Shandong University, China.

Huaji Qiu*
Harbin Veterinary Research Institute, CAAS, China.

Weilan Shao
Jiangsu University, China.

Shuyi Si
Institute of Medical Biotechnology, CAMS, China.

Shuangyan Tang
Institute of Microbiology, CAS, China.

Yong Tao
Institute of Microbiology, CAS, China.

Jide Tian
UCLA, USA.

Guangzhi Tong
Shanghai Veterinary Research Institute, CAAS, China.

Jun Wang
The Chinese University of Hong Kong, Hong Kong, China.

Qinhong Wang
Tianjin Institute of Industrial Biotechnology, CAS, China.

Yanchang Wang
Florida State University, USA.

Wenping Wu
Novozymes China.

Yazhong Xiao
Anhui University, China.

Jianmin Xing
Institute of Process Engineering, CAS, China.

Luying Xun
Washington State University, USA.

Keqian Yang
Institute of Microbiology, CAS, China.

Lirong Yang
Zhejiang University, China.

Sheng Yang
Shanghai Institutes for Biological Sciences, CAS, China.

Xiao Yang
Institute of Biotechnology, AMMS, China.

Huizhan Zhang
East China University of Science and Technology, China.

Jie Zhang
Institute of Plant Protection, CAAS, China.

Zhifang Zhang
Biotechnology Research Institute, CAAS, China.

Zhiqing Zhang
Institute of Virology, CAPM, China.

Xueming Zhao
Tianjin University, China.

Ping Zheng
Zhejiang University, China.

Shijun Zheng
China Agricultural University, China.

Chunyan Zhou
Peking University Health Science Center, China.

Jizhong Zhou
University of Oklahoma, USA.

Qi Zhou
Institute of Zoology, CAS, China.

Dunming Zhu
Tianjin Institute of Industrial Biotechnology, CAS, China.

Xudong Zhu
Nankai University, China.

Yang Zhu
Netherlands Organization for Applied Scientific Research (TNO), Netherlands.

Qingyu Zhu
Institute of Microbiology and Epidemiology, AMMS, China.

Yingping Zhuang
East China University of Science and Technology, China.

Editors / Hongyu Chen Lifang Hao