

# 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

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 / 北京报刊发行局

订购处 / 全国各地邮局

国外总发行 / 中国国际图书贸易总公司

国外代号 / BM5608

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。

## 目录



第30卷第3期(总第183期)

2014年3月25日

## 综述

### 331 锌指蛋白及人工锌指蛋白对微生物代谢影响的研究进展

刘卓 张飞 赵心清 白凤武

### 341 白藜芦醇合成酶基因在基因工程中的应用及功能研究进展

郑世刚 李臻 赵善仓 王庆国 刘炜

### 355 紫杉醇组合生物合成的研究进展

李杰 王春梅

### 368 酿酒酵母乙酸耐性分子机制的功能基因组进展

赵心清 张明明 徐桂红 许建初 白凤武

## 动物及兽医生物技术

### 381 戊型肝炎病毒IV型衣壳蛋白缺失突变体原核表达与性质

邱义兰 吴俊文 邱果 李桑 李烨 刘胜姿 刘如石

### 393 IBDV丝素蛋白/壳聚糖DNA微球疫苗的制备及免疫原性分析

刘岩 吕志强 张存 祝新荣 石团员 钟石 孟智启

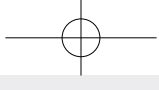
## 工业生物技术

### 404 耐盐氨基甲酸酯水解酶的分离纯化及酶学性质

卜攀攀 陈坚 堵国成

### 412 产芳香脂水解酶的恶臭假单胞菌 *Pseudomonas putida* CGMCC3830的筛选、鉴定及发酵优化(英文)

朱小燕 龚劲松 李恒 陆震鸣 周哲敏 史劲松 许正宏



## 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。

进入21世纪和中国加入WTO之后,生物工程的研究和应用得到更加广泛的重视,生物技术产业已成为新的经济增长点,加之本刊涉及生物学领域的各个方面,因而本刊也备受关注,投稿量大幅攀升,不仅成为科研人员的好帮手,也受到生物技术产业界的重视。

本刊虽然取得了一定的成绩,但成为国际化大刊还有很长的路要走。为此,我们将努力吸引更多优秀稿件,并积极扩大刊物的影响力。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 艾本德公司
- 内页 镇江东方生物工程公司
- 内页 安琪酵母股份有限公司
- 内页 北京翰百赫公司

- 425 阿魏酸酯酶A的基因克隆与表达及其水解产物的纯化  
曾妍 龚燕燕 郭敏辰 殷欣 唐存多
- 435 嗜乙酰乙酸棒杆菌 *Corynebacterium acetoacidophilum*- $\Delta$  *ldh* 缺氧条件下代谢葡萄糖途径的变化  
杨倩 郑璞 于芳 刘伟 孙志浩
- 445 唾液乳杆菌BSH1及其突变体的底物特异性  
毕洁 方芳 仇钰莹 杨庆利 陈坚

## 海洋生物技术

- 455 海洋红细菌 *Lentibacter algarum* 胞外多糖的分离纯化及结构解析  
李佩佩 陈雪昌 张玉荣 张小军 梅光明 郭远明

## 农业生物技术

- 464 金针菇免疫调节蛋白基因 *fip-five* 在毕赤酵母GS115中诱导型和组成型表达  
林景卫 贾佳 钟鸣 陈丽静 李浩戈 郭志富 齐明芳 刘立侠 李天来
- 472 利用转基因烟草确定AtELHYPRP2蛋白对赤霉菌的抗性及其亚细胞定位特征  
柴秋霞 李本昌 徐子勤

## 医学与免疫生物技术

- 485 鼠脑驱动蛋白的表达、纯化和结晶  
万群 祝娉婷 吕后宁 陈欣虹

## 组织工程与细胞培养

- 492 人羊水祖细胞的分离和基因修饰  
杨辰敏 范书玥 唐汇祥 巩芷娟 龚秀丽 任兆瑞 曾凡一

## 生物技术与方法

- 504 花青素主要成分与HER-2激酶区的分子对接  
罗丽萍 余小平 韩彬 陈祥燕 彭晓莉 陈玮 周杰 李遂焰
- 514 属级芯片筛查技术在马铃薯纺锤块茎类病毒属检测中的应用  
张永江 辛言言 朱水芳 邓丛良

## 生物育种与工艺优化

- 524 利用农业废弃物固态发酵裂褶菌F17产锰过氧化氢酶的基质优化(英文)  
周玥 杨兵 杨阳 莼荣

## 其他

- 380 《生物工程学报》入选“2013年中国国际影响力优秀学术期刊”
- 392 《生物工程学报》专刊获《科技导报》期刊亮点推荐
- 424 《生物工程学报》对摘要的写作要求
- 513 化学工业出版社书讯
- 524 科学出版社书讯
- 529 2014年中国微生物学会及各专业委员会学术活动计划表
- 文后 《生物工程学报》2013年度优秀论文奖



**Chinese Journal of Biotechnology**  
**Monthly • Started in 1985**

**Editor-in-Chief** / Shengli Yang

**Sponsored by** / Institute of Microbiology,  
Chinese Academy of Sciences;  
Chinese Society for Microbiology

**Administration** / Chinese Academy of Sciences

**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/  
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](mailto:journal@mail.sciencep.com)

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

**Copyright**

© 2014 by the Institute of Microbiology, the Chinese  
Academy of Sciences and the Chinese Society  
for Microbiology

## CONTENTS



**Vol. 30 No. 3 March 2014**  
**25 March 2014**

### Reviews

- 331** Effects of zinc-finger proteins and artificial zinc-finger proteins on microbial metabolisms – a review  
Zhuo Liu, Fei Zhang, Xinqing Zhao, and Fengwu Bai
- 341** Advances of resveratrol synthase gene in the application of genetic engineering and biofunctional investigation  
Shigang Zheng, Zhen Li, Shancang Zhao, Qingguo Wang, and Wei Liu
- 355** Advances of taxol combinatorial biosynthesis  
Jie Li, and Chunmei Wang
- 368** Advances in functional genomics studies underlying acetic acid tolerance of *Saccharomyces cerevisiae*  
Xinqing Zhao, Mingming Zhang, Guihong Xu, Jianren Xu, and Fengwu Bai

### Animal and Veterinary Biotechnology

- 381** Prokaryotic expression and characterization of truncated mutant capsid protein of genotype IV hepatitis E virus  
Yilan Qiu, Junwen Wu, Guo Qiu, Sang Li, Ye Li, Shengzi Liu, and Rushi Liu
- 393** Preparation and immunogenicity of silk fibroin/chitosan microspheres for DNA vaccine delivery against infectious bursal disease virus  
Yan Liu, Zhiqiang Lv, Cun Zhang, Xingrong Zhu, Tuanyuan Shi, Shi Zhong, and Zhiqi Meng

### Industrial Biotechnology

- 404** Purification and characterization of a halophilic urethanase from *Klebsiella pneumoniae*  
Panpan Bu, Jian Chen, and Guocheng Du



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

### 412 Screening, identification and culture optimization of a newly isolated aromatic nitrilase-producing bacterium— *Pseudomonas putida* CGMCC3830

Xiaoyan Zhu, Jinsong Gong, Heng Li, Zhenming Lu, Zhemin Zhou, Jinsong Shi, and Zhenghong Xu

### 425 Gene cloning, expression of a feruloyl esterase A and purification of its hydrolysis products

Yan Zeng, Yanyan Gong, Minchen Wu, Xin Yin, and Cunduo Tang

### 435 Metabolic shift of *Corynebacterium acetoacidophilum*- $\Delta dh$ under oxygen deprivation conditions

Qian Yang, Pu Zheng, Fang Yu, Wei Liu, and Zhihao Sun

### 445 Substrate specificities of bile salt hydrolase 1 and its mutants from *Lactobacillus salivarius*

Jie Bi, Fang Fang, Yuying Qiu, Qingli Yang, and Jian Chen

## Marine Biotechnology

### 455 Purification and structural elucidation of exopolysaccharide from a new marine bacterium *Lentibacter algarum* ZXM100T

Peipei Li, Xuechang Chen, Yurong Zhang, Xiaojun Zhang, Guangming Mei, and Yuanming Guo

## Agricultural Biotechnology

### 464 Inducible and constitutive expression of fip-fve from *Flammulina velutipes* in *Pichia pastoris* GS115

Jingwei Lin, Jia Jia, Ming Zhong, Lijing Chen, Haoge Li, Zhifu Guo, Mingfang Qi, Lixia Liu, and Tianlai Li

### 472 Subcellular localization and resistance to *Gibberella fujikuroi* of AtELHYPRP2 in transgenic tobacco

Qiuxia Chai, Benchang Li, and Ziqin Xu

## Medical and Immunological Biotechnology

### 485 Expression, purification and crystallization of rat brain kinesin

Qun Wan, Pingting Zhu, Houning Lü, and Xinhong Chen

## Tissue Engineering and Cell Cultivation

### 492 Isolation and gene modification of amniotic fluid derived progenitor cells

Chenmin Yang, Shuyue Fan, Huixiang Tang, Zhijuan Gong, Xiuli Gong, Zhaorui Ren, and Fanyi Zeng

## Methods in Biotechnology

### 504 Molecular docking of anthocyanins constituents and HER-2 kinase domain

Liping Luo, Xiaoping Yu, Bin Han, Xiangyan Chen, Xiaoli Peng, Wei Chen, Jie Zhou, and Suiyan Li

### 514 Application of screening microarray technology in genus level for detection of Pospiviroid

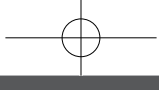
Yongjiang Zhang, Yanyan Xin, Shuifang Zhu, and Congliang Deng

## Biotechnological Breeding and Process Optimization

### 524 Optimization of manganese peroxidase production from *Schizophyllum* sp. F17 in solid-state fermentation of agro-industrial residues

Yue Zhou, Bing Yang, Yang Yang, and Rong Jia





# 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

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 The Chinese University of Hong Kong

姜 岷 南京工业大学

金 城 中国科学院微生物研究所

金冬雁 The University of Hong Kong

景蕊莲 中国农业科学院作物科学研究所

李 凝 The Hong Kong University of Science and Technology

李 震 上海市农业科学院畜牧兽医研究所

刘德华 清华大学

刘双江 中国科学院微生物研究所

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 The Chinese University of Hong Kong

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.

**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

**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.

**Shuangjiang Liu**  
Institute of Microbiology, CAS, 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.

**Zhigang 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**