

# 生物工程学报

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》·1985年2月创刊  
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 院士  
执行主编 / 李寅  
主任 / 陈宏宇  
出版编辑 / 《生物工程学报》编辑部  
(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)

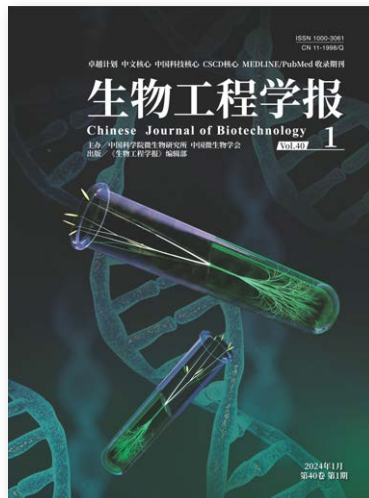
编辑部 / 电话: 010-64807509  
E-mail: cjb@im.ac.cn  
出版部 / 电话: 010-64806142  
E-mail: chuban@im.ac.cn  
编 务 / 电话: 010-64807327  
E-mail: bianwu@im.ac.cn  
发行广告部 / 电话: 010-64807336  
E-mail: bjb@im.ac.cn  
新媒体部 / 电话: 010-64807144  
E-mail: j.media@im.ac.cn  
网 址 / <http://journals.im.ac.cn/cjbcn>

出版方 / 科学出版社  
地 址 / 北京东黄城根北街16号

印 刷 / 北京科信印刷有限公司  
国内总发行 / 北京市报刊发行局  
(北京市丰台区莲花池东路126号)  
国内邮发代号 / 82-13  
订购处 / 全国各地邮局  
海外总发行 / 中国国际图书贸易集团有限公司  
(北京399信箱, 邮编: 100048)  
海外发行代号 / M5608  
广告发布登记 / 京朝市监广登字20200002号  
每期定价 / 158.00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。



Shengwu Gongcheng Xuebao

第40卷第1期 (总第301期)  
2024年1月25日

《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学术期刊, 系北大中文核心、中国科技核心、CSCD核心期刊。主要报道我国生物工程领域的新进展和新成果, 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, 涉及工业、农业和医药等诸多领域。刊载的文章90%以上为项目资助论文。本刊已被美国化学文摘CA、美国医学索引MEDLINE/PubMed、俄罗斯文摘AJ、日本科学技术社数据库JST、波兰哥白尼索引IC、荷兰Scopus、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)、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国内外重要检索机构收录。

《生物工程学报》2000年获中国科学院优秀期刊二等奖, 2003、2005、2008年获中国科协优秀论文奖, 2008年获“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年获“中国百种杰出学术期刊”称号, 2014年入选300种“第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, 连续4年荣获中国科学院科学出版基金科技期刊排行榜三等奖(2015-2018年), 获得中国科协精品科技期刊学术质量提升项目(2015-2017年)、中文科技期刊精品建设计划“学术创新引领项目”(2018年)和中国科技期刊卓越行动计划梯队项目(2019-2023年)资助。

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。

# Chinese Journal of Biotechnology

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** / DENG Zixin

**Executive Editor-in-Chief** / LI Yin

**Director** / CHEN Hongyu

**Published and Edited by** / Editorial Office of

Chinese Journal of Biotechnology

**Address** / B401, Institute of Microbiology,

Chinese Academy of Sciences,

No. 1 Beichen West Road, Chaoyang District,

Beijing 100101, China

Tel: +86-10-64807509

E-mail: [cjb@im.ac.cn](mailto:cjb@im.ac.cn)

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

[https://www.sciencedirect.com/journal/](https://www.sciencedirect.com/journal/chinese-journal-of-biotechnology)

[chinese-journal-of-biotechnology](https://www.sciencedirect.com/journal/chinese-journal-of-biotechnology) (English)

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

**Distributed by** / Beijing Bureau for Distribution of  
Newspapers and Journals

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

## Copyright

© 2024 by the Institute of Microbiology, the Chinese Academy of Sciences and the Chinese Society for Microbiology



Shengwu Gongcheng Xuebao

Vol. 40 No. 1  
25 January 2024

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



## I 导读

## 综述

## 1 真菌发光途径的研究与应用进展

吴予杰, 许嘉锐, 陈泓雨, 都浩

## 15 茉莉酸在植物抗逆性中的研究进展

张乐欢, 邹昌玉, 朱天翔, 杜美霞, 邹修平, 何永睿, 陈善春, 龙琴

## 35 WRKY转录因子调控植物逆境胁迫响应的作用机制

王淑叶, 伍国强, 魏明

## 53 碱性亮氨酸拉链转录因子的翻译后修饰在植物响应非生物胁迫中的作用

李影, 赵伟迪, 杨敬华, 李佳奇, 韩松洋, 任月坤, 郭长虹

## 63 BTB蛋白泛素化介导植物发育和逆境应答的研究进展

吕彤彤, 颜文慧, 梁艳, 丁寅, 颜庆霞, 李金华

## 81 RUS家族对植物生长发育的调控作用

胡垚, 李思蕤, 张欣欣, 汤青林, 魏大勇, 田时炳, 杨洋, 王志敏

## 94 茄子果实相关农艺性状全基因组关联分析研究进展与展望

黎成, 杨婷, 庄彬贤, 温永仙

## 农业生物技术

## 104 草莓YABBY基因家族的鉴定及表达分析

余婷婷, 沈淑容, 许以灵, 王欣雨, 余瑶, 马伯军, 陈析丰

## 122 水稻蒸煮品质相关QTL定位及候选基因分析

乐巧娜, 黄梓雯, 戴若惠, 李三峰, 李梦佳, 方媛, 王跃星, 饶玉春

## 137 苹果柠檬酸合酶3基因家族成员鉴定及表达分析

李心蕊, 李文芳, 霍嘉兴, 李龙, 陈佰鸿, 郭志刚, 马宗桓

## 150 基于转录组测序分析沉默番茄中RNA结合蛋白基因SIRBP1对其光合作用的影响

周晞雯, 马力群, 朱鸿亮

- 163 沉默大豆*GmWRKY33B*基因导致大豆抗病性降低  
钟晨丽, 王文絮, 廖莉娜, 刘建中
- 177 大豆斑疹病菌铁摄取因子*PiuB*在致病性中的作用分析  
苏如意, 金罗佳, 徐江玲, 耿慧雅, 陈晓, 林思怡, 郭威, 纪志远
- 190 香蕉*ADA1*家族成员鉴定及其在生物和非生物胁迫下的表达分析  
赵琪琪, 任纹慧, 朱慧菲, 吴秋桢, 张春渝, 许小琼, 罗彬彬, 黄玉吉, 陈裕坤, 林玉玲, 赖钟雄
- 211 一株防治香蕉枯萎病的短密木霉筛选及代谢物木霉素作用评价  
姚遐俊, 谢津, 祁艳华, 汪斌, 房文霞, 陶刚, 蒋细良
- 226 烟草TCP家族成员鉴定及表达分析  
王世泽, 李云, 韩玉翠, 余世洲, 王爽, 刘勇, 林小虎
- 239 梅花新品种‘治章骨红重翠’跨种群特性机制探究  
秦孝天, 郭梦鸽, 秦少华, 陈瑞丹
- 252 基于SSR分子标记的175份蜡梅种质遗传多样性和指纹图谱构建  
王秀军, 赵彦贝, 王静, 李子航, 张纪堂, 李庆卫
- 269 抗FLAG标签抗体在植物中的高效表达  
孔志成, 熊潇然, 吴川, 潘炜松
- 280 越南金花茶叶绿体基因组分析  
张进, 邓永彪, 赵博

## 高校生物学教学

- 292 新时代背景下创新型专业人才培养模式的探索及实践  
马莉, 沈思怡, 饶玉春

## I Briefing and introduction

## Reviews

- 1** Fungal luminescence pathways: research and applications  
WU Yujie, XU Jiarui, CHEN Hongyu, DU Hao
- 15** The role of jasmonic acid in stress resistance of plants: a review  
ZHANG Lehuan, ZOU Changyu, ZHU Tianxiang, DU Meixia, ZOU Xiuping, HE Yongrui, CHEN Shanchun, LONG Qin
- 35** Functional mechanisms of WRKY transcription factors in regulating plant response to abiotic stresses  
WANG Shuye, WU Guoqiang, WEI Ming
- 53** Role of post-translational modification of basic leucine zipper transcription factors in response to abiotic stresses in plants  
LI Ying, ZHAO Weidi, YANG Jinghua, LI Jiaqi, HAN Songyang, REN Yuekun, GUO Changhong
- 63** Advances on BTB protein ubiquitination mediated plant development and stress response  
LÜ Tongtong, YAN Wenhui, LIANG Yan, DING Yin, YAN Qingxia, LI Jinhua
- 81** The regulatory role of the RUS family in plant growth and development  
HU Yao, LI Sirui, ZHANG Xinxin, TANG Qinglin, WEI Dayong, TIAN Shibing, YANG Yang, WANG Zhimin
- 94** Genome-wide association analysis of agronomic traits related to eggplant fruits: a review  
LI Cheng, YANG Ting, ZHUANG Binxian, WEN Yongxian

## Agricultural Biotechnology

- 104** Identification and expression analysis of the *YABBY* gene family in strawberry  
YU Tingting, SHEN Shurong, XU Yiling, WANG Xinyu, YU Yao, MA Bojun, CHEN Xifeng
- 122** Mapping of QTL associated with rice cooking quality and candidate gene analysis  
LE Qiaona, HUANG Ziwen, DAI Ruohui, LI Sanfeng, LI Mengjia, FANG Yuan, WANG Yuexing, RAO Yuchun
- 137** Identification and expression analysis of citrate synthase 3 gene family members in apple  
LI Xinrui, LI Wenfang, HUO Jiaying, LI Long, CHEN Baihong, GUO Zhigang, MA Zonghuan
- 150** Investigating the impact of silencing an RNA-binding protein gene *SIRBP1* on tomato photosynthesis through RNA-sequencing analysis  
ZHOU Xiwen, MA Liqun, ZHU Hongliang

## CONTENTS

# Chinese Journal of Biotechnology

Started in 1985; Monthly; Vol. 40 No. 1; 25 January, 2024

- 163** Silencing *GmWRKY33B* genes leads to reduced disease resistance in soybean  
ZHONG Chenli, WANG Wenxu, LIAO Lina, LIU Jianzhong
- 177** The role of iron-uptake factor PiuB in pathogenicity of soybean pathogen *Xanthomonas axonopodis* pv. *glycines*  
SU Ruyi, JIN Luoja, XU Jiangling, GENG Huiya, CHEN Xiao, LIN Siyi, GUO Wei, JI Zhiyuan
- 190** Identification of banana *ADA1* gene family members and their expression profiles under biotic and abiotic stresses  
ZHAO Qiqi, REN Wenhui, ZHU Huifei, WU Qiuzhen, ZHANG Chunyu, XU Xiaoqiong, LUO Binbin, HUANG Yuji, CHEN Yukun, LIN Yuling, LAI Zhongxiong
- 211** Screening and evaluation of the biocontrol efficacy of a *Trichoderma brevicompactum* strain and its metabolite trichodermin against banana *Fusarium* wilt  
YAO Xiajun, XIE Jin, QI Yanhua, WANG Bin, FANG Wenxia, TAO Gang, JIANG Xiliang
- 226** Identification and expression analysis of TCP family members in tobacco (*Nicotiana tabacum* L.)  
WANG Shize, LI Yun, HAN Yucui, YU Shizhou, WANG Shuang, LIU Yong, LIN Xiaohu
- 239** Exploration of cross-cultivar group characteristics of a new cultivar of *Prunus mume* 'Zhizhang Guhong Chongcui'  
QIN Xiaotian, GUO Mengge, QIN Shaohua, CHEN Ruidan
- 252** Genetic diversity analysis and fingerprinting of 175 *Chimonanthus praecox* germplasm based on SSR molecular marker  
WANG Xiujun, ZHAO Yanbei, WANG Jing, LI Zihang, ZHANG Jitang, LI Qingwei
- 269** High-level expression of anti FLAG tag antibody in plants  
KONG Zhicheng, XIONG Xiaoran, WU Chuan, PAN Weisong
- 280** Characteristics of the chloroplast genome of *Camellia insularis*  
ZHANG Jin, DENG Yongbiao, ZHAO Bo

## Education

- 292** Exploring the innovative talents training mode in new era  
MA Li, SHEN Siyi, RAO Yuchun