



2026年第52卷第12期 (总第552期)
2026年6月30日出版

主管单位: 中国轻工业联合会

主办单位: 中国食品发酵工业研究院有限公司
全国食品与发酵工业信息中心

编辑出版: 《食品与发酵工业》编辑部

主 编: 姚 粟

责任编辑: 要永杰 李 晔 孙国笑

助理编辑: 宋文杰 刘梓涵

英文编辑: 孙国笑

发 行: 刘 芳

国际刊号: ISSN 0253-990X

国内刊号: CN 11-1802/TS

印刷装订: 北京科信印刷有限公司

订 购 处: 中国邮政集团公司北京市报刊发行局

邮发代号: 2-331

定 价: 70 元/期

海外总发行: 中国国际图书贸易集团有限公司

国外代号: SM350

地 址: 北京朝阳区霄云路32号

邮 编: 100027

电 话: 010-53218375 / 53218337

邮 箱: sf1970@vip.163.com

ffeo@vip.sina.com

网 址: <http://sf1970.cnif.cn>

投稿网址: <http://www.spfx.cbpt.cnki.net>

食品与发酵工业

Shipin yu Fajiao Gongye

· 精准发酵 ·

- 1 索马甜在毕赤酵母中的高效表达
白淑锦, 胡康琦, 黄守法, 陈晟, 吴敬*
- 11 发酵粘液乳杆菌 2-1 胞外多糖合成与调控机制的全基因组解析
翟江洋, 宋慧清, 田建军, 贺银凤, 顾悦*
- 20 基于宏基因组学解析高温大曲四甲基吡嗪合成的微生物驱动机制
杨倩, 陈晓姣, 赵盈盈, 黄雪娇, 施墨君, 许文亮, 王炳超, 胡锦涛, 张文学*, 王涛*
- 29 豆粕醇对酪氨酸酶活性的抑制及抑制机理研究
陈静茹, 鲍金芝, 林金芳, 罗孝娜, 杨福满, 姜薇薇*
- 35 强化 *hemE* 和 *hemQ* 表达对枯草芽孢杆菌合成血红素的影响
杨绍梅, 周长旭, 王鹏, 张同, 来凤堂, 李树标, 薄文文, 马钦元*
- 43 枯草芽孢杆菌产蛋白质谷氨酰胺酶培养优化及发酵动力学研究
吴尧, 孙杰, 毛泽敬, 张维, 张彦, 余华顺*
- 52 添加富含谷胱甘肽酵母衍生物对混菌发酵赤霞珠葡萄酒品质及风味的影响
谭建霞, 黄韬睿, 谢李明, 喻康杰, 王越, 廖睿, 李聪, 李丝语, 马懿*

· 研究报告 ·

- 61 核桃内种皮多酚提取物的共价修饰对核桃球蛋白抗原性、结构及过敏原蛋白质谱相对丰度的影响
任丽秋, 张燕, 王杰, 陆乃彦, 成向荣*
- 70 人源与牛源乳脂脂肪球膜蛋白模拟婴儿消化产物的组成与功能差异
张传钰, 姜静雅, 刘靓, 郝欣悦, 曾剑华, 张兰威*, 公丕民*
- 79 采后菜心软腐病原菌的分离鉴定及其抑菌剂活性研究
徐志立, 宋龙龙, 李力浪, 黄锦娴, 邱天兰, 刘海, 李凤君*
- 88 复热方式对不同冻融循环下预制回锅肉风味的影响
朱昊男, 邓鹏, 包展, 吴胜芳, 周秀文, 陈秋铭, 王召君, 何志勇, 曾茂茂*, 陈洁*
- 98 YHX 系列抗菌肽对典型口腔致病菌的抗菌作用及安全性评价
张诗淇, 刘伊索, 刘银雪, 曹佳媛, 蒋璐, 易华西*
- 106 滴丸制剂提升益生菌胃肠存活性的效果分析
李晓晗, 林单, 刘峰, 陈昊鹏, 张赛轩, 谢智勇*, 马俊*
- 116 开菲尔源酵母菌与醋酸菌的互利共生及其对生物膜形成的影响
徐长康, 张志颖, 白英*, 刘琴
- 125 基于灰度共生矩阵的冷藏牛肉早期贮藏表面纹理演变特征研究
陈奕轩, 尤露, 何志勇, 陈秋铭, 王召君, 曾茂茂*, 陈洁*
- 133 超高压处理对方竹笋细胞壁物质模拟体系的影响
顾浩云, 陈丹, 陈菁木, 张瀛月, 张甫生*
- 140 大豆 11S/7S 蛋白与不同多酚的相互作用对蛋白质结构和乳化性质的影响
李承业, 任仙娥*, 陆晓欣, 杨锋, 张昆明, 黄永春

目次 CONTENTS

半月刊 1970 年创刊 1975 年国内外公开发行

- 149 基于全基因组结构解析甘南发酵牦牛乳源植物乳植杆菌 CW22 降胆固醇机制
张彪*, 梁琪*, 赵保堂, 张炎
- 161 羟基红花黄色素 A 对晚期糖基化终末产物形成的抑制作用
王佳敏, 张博辉, 王来忠, 过利敏*, 包晓玮*
- 168 石榴皮提取物对食源性芽孢杆菌膜脂过氧化过程的抑菌机理研究
张君霞*, 于芳, 王倩宁, 田欢欢, 张佩琴, 李媛, 杨小娟
- 177 酒精发酵阶段微氧处理对酵母生长和赤霞珠葡萄酒品质的影响
王晶晶, 刘婷婷, 凌梦琪, 王岚*
- 186 黄花菜多糖结构表征及其对益生菌的增殖作用
何丽萍, 李海峰*
- 195 超声降解对羊肚菌多糖的理化性质、结构及体外抗氧化活性的影响
景炳年, 魏磊, 李宁洁, 张静思, 谢晓阳, 王伟, 刘雨晴*
- 204 张良姜精油纳米脂质体的制备、表征及生物活性研究
尹国友, 徐娟女, 徐超浚, 李显安, 孙婕*, 段亚宾, 马培芳
- 212 13 个杏品种果实品质分析及综合评价
李广花, 顾文毅, 卢旭, 祁银燕*
- 222 不同产地槐米氨基酸组成及营养价值评价
王湘妍, 王乐, 魏磊, 景炳年, 朱杰, 刘雨晴*
- 232 基于黑果枸杞多糖-植物乳植杆菌共发酵的后生元对糖尿病小鼠认知功能障碍的改善作用
赵耀, 谯明, 胡君萍, 杨建华*
- 244 基于灰色关联度综合评价不同品质改良剂对沙棘全果粉多维品质特性的影响
韩蓉, 马燕*, 潘俨, 张婷, 张健, 许铭强
- 253 基于化学计量学与层次分析-熵权法的电子束辐照乌梅质量评价研究
解海, 胡贵宣, 吴迪, 刘颖, 孟爱莲, 姚波, 陈晓明, 高鹏*
- 265 老面菌群多样性及老面馒头风味物质形成机制
吴佳玉, 高双, 韩俊华, 吴荣荣, 任媛媛, 史晨杉*, 王敏*
- 275 佛手柑与丑橘果皮精油成分及其对芒果保鲜效果和抑菌活性对比研究
李语轩, 雷洁怡, 廖阳*, 杨文才, 肖苾辰, 闫荣玲*
- 283 基于花青素/姜黄素的明虾新鲜度的智能指示膜研究
王晓婧, 贾士芳*, 蒋风云, 郝舒佳, 王媛媛
- 294 安曲后“补量水”对高温大曲微生物群落结构演替及功能影响研究
刘晓彤, 魏阳, 毛雪婷, 汤涵岚, 杨儒洁, 马吾霞, 陈泽燕, 沈才洪, 杨阳*, 王松涛*
- 305 渝东北地区农家和工厂腊肉微生物多样性及功能基因差异分析
沈丽华, 刘举, 于雅倩, 颜孙嘉志, 马龙, 胡小易, 陈可意, 赵峰, 肖国生*
- 316 基于风味成分的机器学习算法判别酱香型白酒的真伪
刘钰浩, 尚煜豪, 蒋力力, 田瑞, 王利萍, 尤小龙, 孙优兰, 胡建锋*
- 324 浓香型白酒不同窖龄及位置窖泥微生物多样性与理化因子的比较分析
赵金松*, 肖琴, 施美林, 唐苏冰, 刘茗铭

中国科学引文数据库核心库源期刊 (CSCD)

中国科技核心期刊

中文核心期刊

《食品科学与工程领域高质量科技期刊

分级目录》-T1 级

中国农林核心期刊

中国学术期刊综合评价数据库源期刊

中文科技期刊数据库源期刊

RCCSE 中国核心学术期刊 (A)

《中国生物医学文献数据库》收录

美国《工程索引》(EI Compendex) 收录

荷兰 Scopus 数据库收录

美国 EBSCO 数据库收录

美国《化学文摘》(CAS) 收录

英国《食品科学文摘》(FSTA) 收录

英国《国际农业与生物科学文摘》(CABA) 收录

日本科学技术振兴机构数据库 (JST) 收录

《食品与发酵工业》聚焦于食品与发酵交叉学科, 收录食品科学与工程、发酵工程、生物工程、食品安全、工程设计等方面的研究论文, 以及国内外食品与发酵科技发展动态和产业创新等方面的综述文章。

读者对象为从事食品发酵及相关行业的生产、科研、设计和管理人员。

我们深情召唤食品科学领域的研发团队, 将优秀的科研成果发表在祖国的大地上, 共同促进我国科技期刊的繁荣发展!



微信公众号

ADVERTISING IN THE PERIODICAL IS
WELCOME

Food & Fermentation Industries is a specialized information periodical of science and technology with certain academic level in the Chinese food and fermentation industries. Started publication earliest in the Chinese food and fermentation industries, it has certain influence both at home and abroad.

Governing Body

China Light Industry Council

Organizers

China National Research Institute of

Food and Fermentation Industries

China Information Center of Food and Fermentation Industries

The Editorial Office

No.32 Xiaoyun Road,

Chaoyang District,

Beijing, 100027, China

E-mail: sf1970@vip.163.com

<http://www.spfx.cbpt.cnki.net>

<http://www.sf1970.cnif.cn>

Printed by Beijing Kexin Printery

Distributed by Beijing Post Office

Subscription

Domestic Local Post Office

Foreign Distribution

China International Book Trading Corporation (P.O.Box 399, Beijing, China)

Code No.SM350

食品与发酵工业

Shipin yu Fajiao Gongye

2026年第52卷第12期 (总第552期)

335 短双歧杆菌 CCFM1489 联合决明子苷缓解代谢相关脂肪性肝病的效果与机制研究

殷梦琪, 朱颖炜*, 崔树茂, 唐鑫

345 绞股蓝多酚提取工艺的响应面法与人工神经网络-粒子群优化算法优化及在纳米银绿色合成中的应用

武艺, 刘鑫伟, 彭媛媛, 靳晨冰, 顾慧越, 王婉茹, 董俊豪, 费博闻, 刘晚会, 赵琳静*

353 佛罗里达红曲霉强化对高温大曲群落组装的影响

雷梓伦, 黄治国, 张毅, 吕从芝, 黄钧, 向川川, 张勇, 周荣清*

· 分析与检测 ·

363 空间位阻-配位协同合成银纳米片快速检测食品中的硫化物

周玉婷, 刘旭东, 李兆丰, 李子廷, 顾正彪, 班宵逢, 郇丹阳, 李才明*

373 黄山茶区春季后期茶鲜叶加工红茶风味品质分析

杨霁虹, 徐玉婕, 周汉琛, 王辉, 刘亚芹, 张晓磊, 雷攀登*

383 基于顶空-固相微萃取-气相色谱-质谱结合相对气味活度值分析贮藏预制薄荷炸排骨的风味变化

王佳丽, 黄忠民, 雷萌萌, 岳凤丽, 付赛雅, 崔旭东*, 潘治利*

392 固相萃取-高效液相色谱-串联质谱法快速测定牛乳及乳粉中的褪黑素

曾羲, 罗志锋, 王乔山, 沈玉栋, 王宇, 徐振林*

399 基于全二维气相色谱飞行时间质谱联用技术分析不同笋源酸笋关键香气成分差异

曾育婷, 张晓献*

· 综述与专题评论 ·

408 乳酸分离纯化中膜分离技术的应用研究进展

马汭川, 张靖敏, 富英杰, 王莹, 余春江, 吴川福, 高明*

417 臭氧技术在粮食贮藏与加工中的应用研究进展

强壮壮, 渠琛玲*, 张媛媛, 刘翔玖, 王香凝

426 过热蒸汽处理对小麦及其加工副产物质量安全影响研究进展

宋云飞, 王瑞虎, 张璐, 李萌萌, 杨硕, 贺昕, 张素成, 刘远晓, 卞科*

436 常见致病性弧菌的免疫分析方法研究进展

黄明月, 韩露, 龚芳, 李思佳, 于翔, 王凯乐, 陈秀金, 李兆周, 王耀*, 康怀彬*

446 柑橘采后主要病害防控技术及作用机制研究进展

周兰, 郭旭东, 邹坤, 郭志勇, 李奥*

459 药食同源物质: 健康益处、安全性及在食品领域的应用现状

蔡谨莲, 蒙登妮, 黄凯, 陈光华, 王丽谊, 王启明*

FOOD AND FERMENTATION INDUSTRIES

2026 Vol.52 No. 12 (Semimonthly)

Contents

High-efficiency expression of thaumatin in <i>Pichia pastoris</i>	BAI Shujin et al	1
Genomic insights into biosynthesis and regulation of exopolysaccharides in <i>Limosilactobacillus fermentum</i> 2-1.....	ZHAI Jiangyang et al	11
Microbial mechanisms of tetramethylpyrazine synthesis in high-temperature Daqu:Insights from metagenomics.....	YANG Qian et al	20
Inhibition of stigmasterol on tyrosinase activity and its mechanism.....	CHEN Jingru et al	29
Effect of overexpressing <i>hemE</i> and <i>hemQ</i> on heme synthesis in <i>Bacillus subtilis</i>	YANG Shaomei et al	35
Optimization of protein glutaminase production by <i>Bacillus subtilis</i> and study on its fermentation kinetic.....	WU Yao et al	43
Effects of glutathione-enriched inactive dry yeast on quality and flavor of mixed-culture fermented Cabernet Sauvignon wines.....	TAN Jianxia et al	52
Effect of covalent modification by polyphenol extract from walnut pellicle on the antigenicity, structure, and relative abundance of allergen protein profiles of walnut globulin.....	REN Liqiu et al	61
Compositional and functional differences in simulated infant digestive products of human and bovine milk fat globule membrane proteins.....	ZHANG Chuanyu et al	70
Isolation and identification of pathogens causing postharvest soft rot in Chinese flowering cabbage and antibacterial activity of inhibitors.....	XU Zhihi et al	79
Effects of different reheating methods on flavour of prepared twice-cooked pork under different freeze-thaw cycles.....	ZHU Haonan et al	88
Antibacterial effects and safety evaluation of YHX series antimicrobial peptides against typical oral pathogens.....	ZHANG Shiqi et al	98
Droplet formulation improves probiotic survival under simulated gastrointestinal conditions.....	LI Xiaohan et al	106
Mutualistic symbiosis between yeast and acetic acid bacteria devised from kefir and its influence on biofilm formation.....	XU Changkang et al	116
Surface texture evolution of beef during early refrigerated storage based on gray-level co-occurrence matrix analysis.....	CHEN Yixuan et al	125
Effects of ultra-high pressure treatment on simulated cell wall material system of bamboo shoots.....	GU Haoyun et al	133
The influence of interaction between soy glycinin/ β -conglycinin and different polyphenols on protein structure and emulsifying properties.....	LI Chengye et al	140
Exploring the cholesterol-lowering mechanism of <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> CW22 isolated from Gannan fermented yak milk based on whole-genome analysis.....	ZHANG Biao et al	149
Inhibitory effect of hydroxysafflor yellow A on formation of advanced glycation end products.....	WANG Jiamin et al	161
Antibacterial mechanism of pomegranate peel extract against foodborne <i>Bacillus</i> spp.via membrane lipid peroxidation.....	ZHANG Junxia et al	168
Effect of micro-oxygenation during the alcoholic fermentation stage on yeast growth and quality of Cabernet Sauvignon wines.....	WANG Jingjing et al	177
Structural characterization of daylily polysaccharides and their proliferative effects on probiotics.....	HE Liping et al	186
Effects of ultrasonic degradation on physicochemical properties, structure, and <i>in vitro</i> antioxidant activity of <i>Morchella esculenta</i> polysaccharide.....	JING Bingnian et al	195
Preparation, characterization, and bioactivity study of Zhangliang ginger essential oil nanoliposomes.....	YIN Guoyou et al	204
Analysis and comprehensive evaluation of fruit quality of 13 apricot varieties.....	LI Guanghua et al	212
Evaluation on amino acid composition and nutritional value of <i>Flos Sophorae Immaturus</i> from different origins.....	WANG Xiangyan et al	222
Ameliorative effects of a postbiotic from <i>Lycium ruthenicum</i> polysaccharide co-fermented with <i>Lactiplantibacillus plantarum</i> on cognitive dysfunction in diabetic mice.....	ZHAO Yao et al	232
Comprehensive evaluation of the effects of different quality improvers on the multidimensional quality characteristics of sea buckthorn whole fruit powder based on grey correlation degree.....	HAN Rong et al	244
Research on quality evaluation of electron beam irradiated <i>Mume fructus</i> based on chemometrics and analytic hierarchy process-entropy weight method.....	XIE Hai et al	253
Microbial diversity in sourdough and mechanism of flavor formation in sourdough steamed bread.....	WU Jiayu et al	265
Comparison on components, freshness preservation effect on mangoes, and antibacterial activity of the peel essential oil from bergamot and ugly mandarin.....	LI Yuxuan et al	275
Research on intelligent indicator film based on anthocyanin/curcumin for monitoring freshness of prawns.....	WANG Xiaojing et al	283
Effects of post-placement water supplementation on microbial community succession and functionality in high-temperature Daqu fermentation.....	LIU Xiaotong et al	294
Difference analysis of microbial diversity and functional gene in farmhouse-and factory-produced cured meat in Northeastern Chongqing.....	SHEN Lihua et al	305
Authenticity assessment of Jiangxiangxing Baijiu by machine learning based on flavour components.....	LIU Yuhao et al	316
Comparative analysis of microbial diversity and physicochemical factors in pit mud from various ages and positions for strong-flavor Baijiu.....	ZHAO Jinsong et al	324
Combined efficacy and mechanisms of <i>Bifidobacterium breve</i> CCFM1489 and Cassiaside in alleviating metabolic dysfunction-associated fatty liver disease.....	YIN Mengqi et al	335
Optimization of extraction process of <i>Gynostemma pentaphyllum</i> polyphenols by response surface methodology and artificial neural network-particle swarm optimization, and its application in green synthesis of silver nanoparticles.....	WU Yi et al	345
Effects of <i>Monascus floricandus</i> biofortification on assembly of high-temperature Daqu microbial community.....	LEI Zilun et al	353
Spatial hindrance-coordination synergy driven controllable synthesis of silver nanosheets for rapid detection of sulfides in food.....	ZHOU Yuting et al	363
Analysis of flavor quality of black tea processed from late-spring fresh tea leaves in Huangshan tea region.....	YANG Jihong et al	373
Flavor changes of prefabricated mint fried pork ribs were analyzed based on headspace-solid-phase microextraction-gas chromatography-mass spectrometry combined with relative odor activity values.....	WANG Jiali et al	383
Rapid determination of melatonin in milk and formula with solid phase extraction-high performance liquid chromatography tandem mass spectrometry.....	ZENG Xi et al	392
Characterisation of key aroma compounds of fermented bamboo shoots from different shoot sources by comprehensive two-dimensional gas chromatography-time of flight-mass spectrometry.....	ZENG Yuting et al	399
A review of membrane separation technology for separation and purification of lactic acid.....	MA Ruichuan et al	408
Research progress on application of ozone technology in grain storage and processing.....	QIANG Zhuangzhuang et al	417
Research progress on the effects of superheated steam treatment on the quality and safety characteristics of wheat flour and its processing by-products.....	SONG Yunfei et al	426
Research progress on immunoassay methods for common pathogenic <i>Vibrio</i> species.....	HUANG Mingyue et al	436
Research progress on prevention and control technologies for major citrus postharvest diseases and their mechanisms of action.....	ZHOU Lan et al	446
Medicine food homology substances: Health benefits, safety and application status in food field.....	CAI Jinlian et al	459