

# 食品与发酵工业

FOOD AND FERMENTATION INDUSTRIES

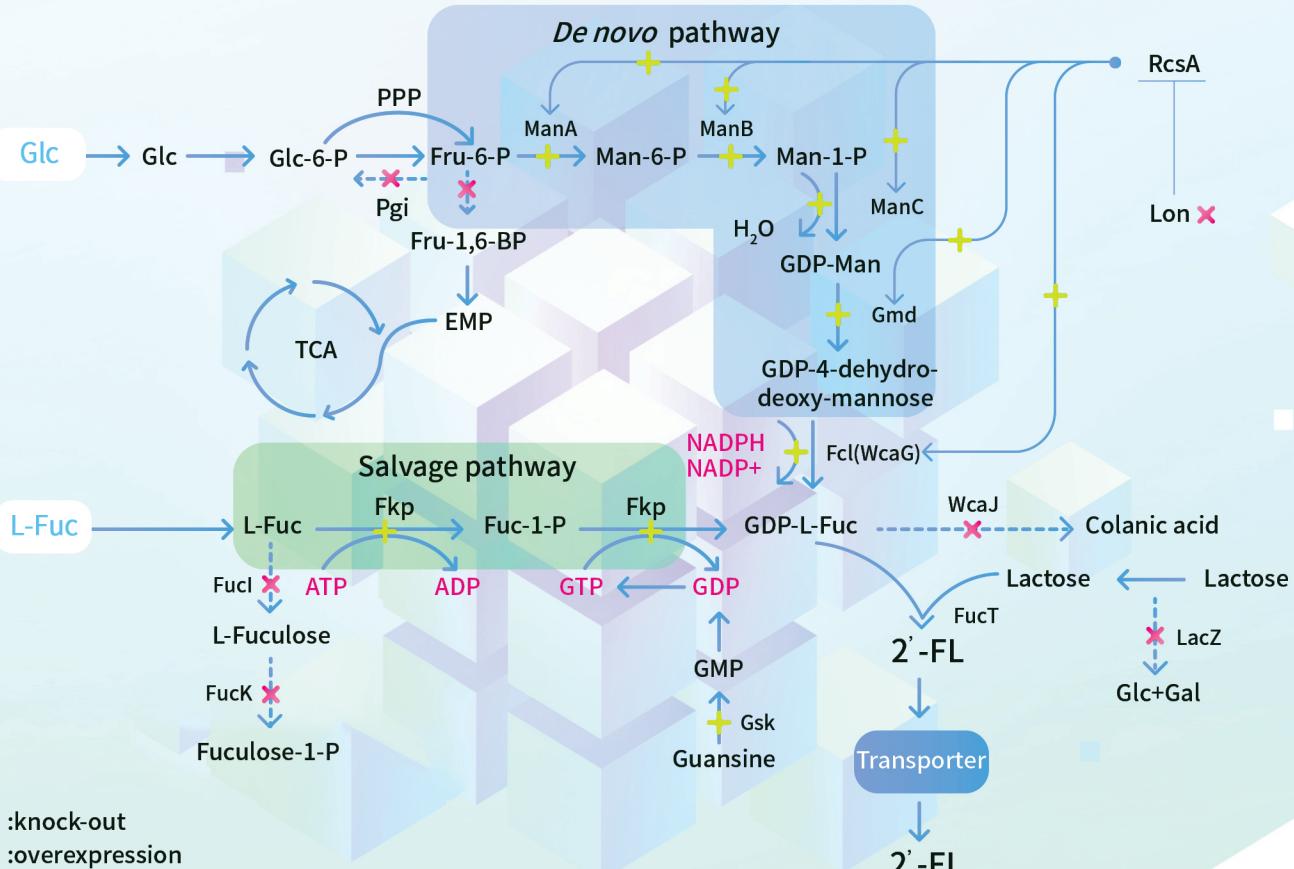
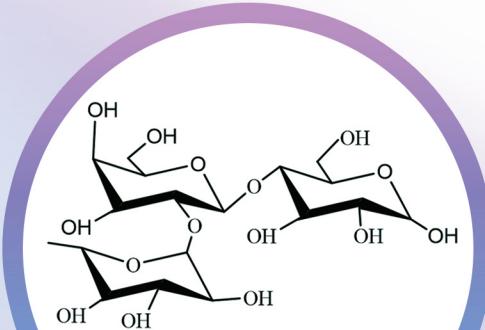
F&amp;FI

Vol.47 No.23  
2021年12月半月刊 ISSN 0253-990X  
CN 11-1802/TS

## 2'-岩藻糖基乳糖的生理功效 以及制备方法研究进展

Recent researches in physiological function and manufacturing method of 2'-fucosyllactose

pp. 266-272



ISSN 0253-990X



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  
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  
美国《化学文摘》(CA) 收录  
英国《食品科学技术文摘》(FSTA) 收录  
英国《国际农业与生物科学研究中心》(CABI) 收录  
日本科学技术振兴机构数据库 (JST) 收录

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：程 池  
副 主 编：林红华  
责任编辑：李碧鹰  
编 辑：陈雅薇 王馨甜  
英文编辑：陈雅薇  
英文编委：王正祥 许 菲  
美术编辑：于雪涵  
新 媒 体：宋冰冉  
发 行：刘 芳  
出版日期：2021年12月15日  
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：中国邮政集团有限公司  
北京市报刊发行局

邮发代号：2-331  
国外代号：SM350  
海外总发行：中国国际图书贸易集团有限公司  
广告发布登记号：京朝工商广登字第20170155号  
地 址：北京朝阳区霄云路32号  
邮 编：100027  
电 话：(010)53218339, 53218336  
邮 箱：sf1970@vip.163.com  
ffeo@vip.sina.com  
网 址：<http://sf1970.cnif.cn>  
投稿网址：<http://spfx.cbpt.cnki.net>

《食品与发酵工业》微信公众号



# 食品与发酵工业

## Shipin yu Fajiao Gongye

### · 研究报告 ·

|                                  |                                      |     |
|----------------------------------|--------------------------------------|-----|
| 糖基转移酶 GL24971 对灵芝多糖合成的影响         | 陈云, 赵丽婷, 顾正华, 等                      | 1   |
| 重组大肠杆菌发酵合成广藿香醇                   | 王禹锡, 程萍, 李若萱, 等                      | 8   |
| 黑曲霉快速高效收获异养小球藻的条件                |                                      |     |
| 优化                               | 郑潇, 周化岚, GULTOM Sarman Oktovianus, 等 | 16  |
| 动态 pH 值调控策略提高 ε- 聚赖氨酸发酵产量及其原因    |                                      |     |
| 解析                               | 邓玥, 柳天一, 陈旭升                         | 24  |
| 利用膜透析技术提高腺苷发酵产量                  | 梅漫莉, 孙鹏杰, 徐庆阳                        | 30  |
| 重组表达 D- 泛解酸内酯水解酶乳酸克鲁维酵母的发酵       |                                      |     |
| 工艺优化                             | 谢颂洋, 顾正华, 郭自涛, 等                     | 38  |
| 重组谷氨酰胺转胺酶突变体的表达、分离纯化及其催化         |                                      |     |
| 应用                               | 宋小平, 沈何放, 余银, 等                      | 46  |
| 大粒径磺酸基固相萃取填料的制备及其对弱碱性非法添加物的      |                                      |     |
| 吸附性能评价                           | 李爽, 文湘郡, 廉鑫, 等                       | 52  |
| 体外模拟消化对暗纹东方鲀鱼皮胶原蛋白肽结构特征及抗氧化      |                                      |     |
| 活性的影响                            | 曹振海, 乐彩虹, 陶宁萍, 等                     | 61  |
| 3- 羟基糖取代对槲皮素与人血清蛋白相互作用的影响        | 傅俏琴, 张露, 贾晓燕, 等                      | 70  |
| 植物乳杆菌 F3-2 联合甘露低聚糖通过上调短链脂肪酸水平抑制  |                                      |     |
| PPARY 改善小鼠肥胖                     | 赵茂臻, 梁曦, 张喆, 等                       | 78  |
| 短小芽孢杆菌 HN-10 抗菌肽 P-1 对粉红单端孢细胞膜结构 |                                      |     |
| 和活性氧代谢的影响                        | 武淑娟, 负建民, 王睿, 等                      | 83  |
| 秦巴山区黑木耳多糖理化性质及体外抗氧化活性            | 刘茜, 张馨语, 王琰, 等                       | 91  |
| 川明参多糖在体外模拟消化过程中的结构变化及对消化酶        |                                      |     |
| 活性的影响                            | 高涛, 罗黄洋, 吴韧, 等                       | 98  |
| 黄酒贮存陈酿关键酸败微生物的生物学特征              | 罗雪, 柯锋, 刘文容, 等                       | 106 |
| 常压室温等离子体诱变选育抗后酸化的乳酸菌             | 周虹瑾, 霍向东, 赵丹, 等                      | 112 |
| 传统大豆酱不同发酵阶段微生物多样性变化              | 沈弘洋, 邓微, 赵云珠, 等                      | 118 |

### · 生产与科研应用 ·

|                          |                  |     |
|--------------------------|------------------|-----|
| 不同调味酒对酱香型白酒感官特征的作用       | 王丽, 王凡, 唐平, 等    | 125 |
| 鱼露中高产蛋白酶耐盐菌株的筛选、鉴定及产酶条件  |                  |     |
| 优化                       | 李文静, 李春生, 李来好, 等 | 134 |
| 不同发酵方式制备沙丁鱼下脚料速酿鱼露       | 赵帅东, 尹轩威, 刘宇, 等  | 143 |
| 高耐受醋酸菌在不同条件发酵李子醋的有机酸和挥发性 |                  |     |
| 成分研究                     | 周滟晴, 季旭, 卢家磊, 等  | 149 |

# 目 次

# CONTENTS

2021 年 47 卷 第 23 期 (总第 445 期) 半月刊 国内外公开发行

1970 年创刊 1975 年国内外公开发行

|                            |                  |     |
|----------------------------|------------------|-----|
| 蜡状芽孢杆菌促进红球菌发酵产甲壳素脱乙酰酶      | 郭依依, 吴峥, 马天颖, 等  | 158 |
| 水媒法燕麦分离蛋白的制备               | 王妙玲, 张彩猛, 李兴飞, 等 | 164 |
| 酸浸超声预处理辅助水酶法提取火麻籽油         | 王宇凡, 张文斌, 徐琳娜    | 169 |
| 豆清饮料配方优化及体外模拟消化研究          | 欧红艳, 赵良忠, 刘汁琪, 等 | 176 |
| 卵形鲳鲹黄嘌呤氧化酶抑制肽的制备及其工艺优化     | 侯梦凡, 胡晓, 杨贤庆, 等  | 185 |
| 微波巴氏杀菌三文鱼在贮藏期间的品质变化        | 宋东磊, 白雪娇, 胡蕾琪, 等 | 193 |
| 冰藏和微冻贮藏对大鲵肌肉品质的影响          | 刘欢, 马翼飞, 单钱艺, 等  | 199 |
| 柿木和枣木烟熏液的抗氧化能力及其对培根品质特性的影响 | 周兵, 郭园园, 沈清武, 等  | 205 |

## · 分析与检测 ·

|                                  |                 |     |
|----------------------------------|-----------------|-----|
| 基于便携式近红外光谱仪的樱桃番茄糖分快速分析模型         | 孙阳, 刘翠玲, 孙晓荣, 等 | 214 |
| 石斑鱼肉肽粉的氨基酸组成分析与营养价值评价            | 徐杰, 廖津, 林泽安, 等  | 221 |
| 核磁共振波谱法测定牛奶中乳糖的含量                | 樊双喜, 刘一诺, 吉鑫, 等 | 227 |
| 机械化与传统酿造方式的浓香型原酒风味成分对比           | 俞飞, 周健, 明红梅, 等  | 233 |
| RRLC-MS/MS 法测定酒类产品中 11 种非法添加利尿组分 | 王超, 刘小芳, 徐慧, 等  | 240 |
| 基于 LUMISizer 分析椰果酸性乳饮料稳定性        | 冯伟, 秦禹, 黄银, 等   | 246 |
| 分散固相萃取 - 气相色谱法测定鸡蛋中氟虫腈及其代谢物      | 郝莉花, 贾利平        | 252 |
| 联检速测卡快速检测保健食品中他达拉非与西地那非          | 欧爱芬, 罗奕铭, 赵肃清   | 258 |

## · 综述与专题评论 ·

|                          |                  |     |
|--------------------------|------------------|-----|
| 2'-岩藻糖基乳糖的生理功效以及制备方法研究进展 | 李娜, 徐恺, 李丽, 等    | 265 |
| 乳清蛋白超滤过程中膜污染机制及监测方法研究进展  | 王文琼, 周吉阳, 李健驹, 等 | 272 |
| 发酵食品中乳酸菌的健康功效研究进展        | 孙钰薇, 张诗瑶, 刘志佳, 等 | 280 |
| 枣加工过程中特征香气物质形成机制研究进展     | 夏晓霞, 薛艾莲, 寇福兵, 等 | 288 |
| 药食同源植物精油在食品保鲜中的应用进展      | 李娜, 刘小杰, 梅俊, 等   | 298 |

## · 2021 国际传统发酵食品产业发展大会论文专栏 ·

|                                |                               |     |
|--------------------------------|-------------------------------|-----|
| 青稞大曲微生物菌群的多样性及其核心菌群的判定         | 黄和强, 车富红, 陈占秀, 等              | 305 |
| 高产酯酵母的筛选、鉴定及其发酵特性研究            | 刘薇, 乘春光, 王德良, 等               | 311 |
| 清香型白酒不同生产期的产酸环境差异性研究           | 蔚慧欣, 韩英, 杨波                   | 319 |
| 发酵前不同冷浸渍时间对‘黑比诺’桃红起泡葡萄酒风味特征的影响 | 马腾臻, 梁钰华, SAM FAISAL EUDES, 等 | 325 |
| 米香型乌龙茶酒生产工艺优化                  | 刘琨毅, 罗慧, 安江珊, 等               | 334 |

欢迎订阅

欢迎投稿

《食品与发酵工业》

邮发代号：2-331 半月刊

- ▶ 中国期刊方阵期刊
- ▶ 第三届国家期刊奖百种重点期刊
- ▶ 科技部中国科技核心期刊
- ▶ 中文核心期刊
- ▶ 中国学术期刊综合评价数据库来源期刊
- ▶ 中国科学引文数据库（CSCD）核心库源期刊
- ▶ 科技部万方期刊数据库来源期刊
- ▶ RCCSE 中国核心学术期刊（A+）
- ▶ 美国化学文摘（CA）收录
- ▶ 英国食品科技及工艺文摘（FSTA）收录



《食品与发酵工业》，创刊于1970年，由中国轻工业联合会主管，中国食品发酵工业研究院、全国食品与发酵工业信息中心主办。

刊载内容：食品发酵与酿造技术、食品生物化学、食品分析检验、食品添加剂技术、食品营养学、食品包装与储藏、食品机械、食品加工的副产品加工与利用、食用油脂加工技术、饮料冷食制造技术乳加工技术、肉制品加工技术、蛋加工技术、食品焙烤加工技术等。

定 价：50元/期

地 址：北京市朝阳区酒仙桥中路24号院  
6号楼111室 邮编：100015

电 话：010-53218337/8/9

E-mail：ffeo@vip.sina.com  
sf1970@vip.163.com

网 址：<http://sf1970.cnif.cn>

# FOOD AND FERMENTATION INDUSTRIES

2021 Vol. 47 No. 23 (Semimonthly)

## Contents

|  |                     |     |
|--|---------------------|-----|
| Effect of glycosyltransferase GL24971 on polysaccharide synthesis in <i>Ganoderma lucidum</i> .....  | CHEN Yun,et al      | 1   |
| Patchoulol production by recombinant <i>Escherichia coli</i> .....   | WANG Yuxi,et al     | 8   |
| Efficiently harvesting heterotrophic <i>Chlorella vulgaris</i> through co-culture and mixed mycelium of <i>Aspergillus niger</i> .....   | ZHENG Xiao,et al    | 16  |
| Improvement of $\epsilon$ -poly-L-lysine production based on dynamic pH regulation and its mechanism analysis .....  | DENG Yue,et al      | 24  |
| Increasing yield of adenosine by membrane dialysis fermentation technique .....  | MEI Manli,et al     | 30  |
| Optimized fermentation condition for production of <i>D</i> -lactonohydrolase in a <i>Kluyveromyces lactis</i> recombinant.....  | XIE Songyang,et al  | 38  |
| Purification and application of a transglutaminase mutant .....  | SONG Xiaoping,et al | 46  |
| Preparation of large particle size sulfonic acid group solid phase extraction packing and the evaluation of its adsorption performance for weakly alkaline illegal additives ..... | LI Shuang,et al     | 52  |
| Effects of structural characteristics and antioxidant activity of collagen bioactive peptides from <i>Takifugu obscurus</i> skin during simulated gastrointestinal digestion ..... | CAO Zhenhai,et al   | 61  |
| Effect of 3-hydroxy glycosylated substitution on the interaction of quercetin with human serum albumin.....  | FU Qiaoqin,et al    | 70  |
| <i>Lactobacillus plantarum</i> F3-2 and mannooligosaccharides alleviated the obesity of mice through up-regulating SCFAs and inhibiting PPARY .....                                | ZHAO Maozhen,et al  | 78  |
| Effects of antifungal peptide P-1 from <i>Bacillus pumilus</i> HN-10 on cell membrane structure and ROS metabolism of <i>Trichothecium roseum</i> .....                            | WU Shujuan,et al    | 83  |
| Physicochemical properties and antioxidant activities <i>in vitro</i> of <i>Auricularia auricula</i> polysaccharides in Qinba mountain area.....                                   | LIU Qian,et al      | 91  |
| Structural changes of polysaccharide from <i>Chuanminshen violaceum</i> and its effects on digestive enzyme activities during simulated digestion <i>in vitro</i> .....            | GAO Tao,et al       | 98  |
| Biological characteristics of spoilage microbes in the storage of Huangjiu .....   | LUO Xue,et al       | 106 |
| Screening of lactic acid bacteria with anti-postacidification by atmospheric and room temperature plasma mutagenesis.....  | ZHOU Hongjin,et al  | 112 |
| Changes of microbial diversity in different fermentation stage of traditional soybean paste.....   | SHEN Hongyang,et al | 118 |
| Effect of different flavoring liquor on the sensory characteristics of Maotai-flavor Baijiu .....  | WANG Li,et al       | 125 |
| Isolation, identification and enzyme-producing condition of a salt-tolerant strain with high protease production .....   | LI Wenjing,et al    | 134 |
| Rapidly fermented fish sauce from sardine by-products with different fermentation methods .....  | ZHAO Shuidong,et al | 143 |
| Organic acids and volatile components of plum vinegar fermented by high-tolerance acetic acid bacteria under different conditions .....  | ZHOU Yanqing,et al  | 149 |
| Synergistic fermentation of <i>Rhodococcus</i> sp. with <i>Bacillus cereus</i> improved yield of chitin deacetylase .....  | GUO Yiyi,et al      | 158 |
| Preparation of oat protein isolate by aqueous extraction method .....  | WANG Miaoling,et al | 164 |
| Technology for aqueous extraction of hempseed oil by ultrasound-assisted acid immersion pretreatment....   | WANG Yufan,et al    | 169 |
| Formula optimization and simulation digestion <i>in vitro</i> of soybean whey beverage .....   | OU Hongyan,et al    | 176 |
| Preparation and process optimization of xanthine oxidase inhibitory peptides from <i>Trachinotus ovatus</i> .....  | HOU Mengfan,et al   | 185 |
| Quality variations during storage of salmon fillets after microwave pasteurization .....   | LUAN Donglei,et al  | 193 |
| Effects of ice and micro-frozen storage on the quality of <i>Andrias davidianus</i> .....  | LIU Huan,et al      | 199 |
| Antioxidant capacity of persimmon and jujube wood smoke solution and its effect on quality characteristics of bacon .....  | ZHOU Bing,et al     | 205 |
| Rapid analysis model of sugar content in cherry tomatoes based on portable near infrared spectrometer .....  | SUN Yang,et al      | 214 |
| Amino acid composition analysis and nutrition value evaluation of peptide powder from grouper muscle .....   | XU Jie,et al        | 221 |
| Quantitative determination of lactose in milk products by nuclear magnetic resonance.....  | FAN Shuangxi,et al  | 227 |
| Characteristics of flavor components in strong-flavor Baijiu fermented by mechanization and traditional methods .....  | YU Fei,et al        | 233 |
| Determination of diuretics in alcoholic products by RRLC-MS/MS .....   | WANG Chao,et al     | 240 |
| Stability of acid milk beverage with <i>nata-de-coco</i> based on LUMISizer analysis .....   | FENG Wei,et al      | 246 |
| Determination of fipronil and its metabolites in eggs by QuEChERS combined with gas chromatography .....   | HAO Libua,et al     | 252 |
| Research of synchronizing rapid determination of tadalafil and sildenafil in health caring foods .....   | OU Aifen,et al      | 258 |
| Recent researches in physiological function and manufacturing method of 2'-fucosyllactose .....  | LI Na,et al         | 265 |
| The mechanism of membrane fouling and monitoring methods in the process of whey protein ultrafiltration .....  | WANG Wenqiong,et al | 272 |
| Healthy promoting effects of lactic acid bacteria in fermented foods .....   | SUN Yuwei,et al     | 280 |
| Formation mechanism of characteristic aroma substances during jujube processing:A review .....   | XIA Xiaoxia,et al   | 288 |
| Research progress on application of medicinal and edible homologous essential oils in food preservation .....  | LI Na,et al         | 298 |
| Determination of microbial diversity and core microbiota in highland barley <i>Daqu</i> .....  | HUANG Heqiang,et al | 305 |
| Screening,identification and fermentation characteristics of yeast with high-yield of ester .....  | LIU Wei,et al       | 311 |
| Research on the differences of acid producing environment in different production periods of Fenjiu .....  | YU Huixin,et al     | 319 |
| Effect of pre-fermentation cold maceration time on flavor attributes of 'Pinot Noir' sparkling rose wine .....   | MA Tengzhen,et al   | 325 |
| Optimization of production biotechnology of rice-flavor Oolong tea wine by response surface design .....   | LIU Kunyi,et al     | 334 |

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.

The Editorial Office  
China National Research Institute of  
Food and Fermentation Industries  
Nation Information Center of Food  
and Fermentation Industry  
No.32 Xiaoyun Road  
Chaoyang District  
Beijing, 100027, China  
E-mail:ffeo@vip.sina.com  
<http://spfx.cbpt.cnki.net>  
<http://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