

美国《化学文摘》CA、英国《食品科技文摘》FSTA、日本科学技术振兴机构数据库JST、中国科学论文统计源CSTPCD、中文核心期刊、RCCSE中国核心学术期刊、中国生物医学文献服务系统SinoMed收录期刊、中国农业核心期刊

食品工业科技

Science and Technology of Food Industry

第40卷

半月刊

2019年9月15日

出版



食品工业科技微信公众号

ISSN 1002—0306

CN 11-1759/TS

2019 18

ISSN 1002-0306



9 771002 030197



食品工业整合服务

匠心 · 安心 · 创新



QK1938609

益海嘉里是世界 500 强丰益国际在华投资的以粮油加工、贸易为主的大型多元化企业，2009 年斥资 8 亿元人民币在上海建立丰益全球研发中心。益海嘉里凭借强大的研发技术团队（40 多位博士、200 多位硕士）、严格的食品安全管控体系和产品可追溯体系，为中国食品工业提供安全可靠的食物原辅料和整体技术解决方案。

作为优质的食物原辅料供应商，益海嘉里为客户提供特种油脂（糖果巧克力用油、烘焙油脂、营养油脂）、面粉、糖浆、植物蛋白、维生素 E、食品级甘油、单甘脂、米粳粉、玉米淀粉、杂粮、预拌粉等产品，满足您的个性化需求。

益海嘉里食品营销有限公司 食品工业事业部

联系地址：上海市浦东新区峨山路91弄120号陆家嘴软件园8号楼9楼

电话：021-61462900

传真：021-61462905

<http://www.yihai Kerry-specialtyfats.com>

万方数据



目次

2019年第18期, 总434期

研究与探讨

- 百里香酚-淀粉抑菌剂的制备及其对鲜切蔬菜微生物的控制
.....毕文慧等(1)
- 豌豆分离蛋白-普鲁兰多糖共混溶液性质及静电纺丝纳米纤维形貌的研究
.....贾惜文等(8)
- 鲑鱼(*Uroteuthis chinensis*)黑色素酶法制备工艺优化及理化特征分析
.....高然等(14)
- 酶膜耦合法制备高聚合度壳寡糖.....李允等(22)
- 枸杞叶黄酮提取物的纯化及组成结构分析.....陈瑾等(28)
- 燕麦 β -葡聚糖复合凝胶制备技术及其凝胶机理研究.....樊蕊(35)
- 氨基甲酸酯类农药半抗原的设计与改造.....李霞霞等(41)
- 酚酸及黄酮醇结构对其二元复合体系抗氧化效应的影响
.....叶小琴等(47)
- 厚朴籽不同溶剂萃取物抗氧化活性比较分析.....田强等(54)

生物工程

- 东北传统发酵食品中高抗氧化活性植物乳杆菌的筛选及体外耐受性分析
.....任大勇等(59)
- 响应面优化猕猴桃酒混合发酵工艺.....刘晓翠等(65)
- 50 Hz低频电磁场对酿酒酵母蛋白组及相关代谢通路的影响
.....蔡杏华等(72)
- 马槟榔甜蛋白基因(Mabinlin II)的密码子优化及其在大肠杆菌中的表达
.....何明娟等(78)
- 乳酸菌发酵对螺旋藻主要功效成分影响的初步研究.....于金慧等(85)
- 玉米赤霉烯酮与黄曲霉毒素B₁对HepG2细胞的联合毒性研究.....杨云斌(91)
- 酶在咖啡浓缩液体系稳定性中的应用.....饶建平(97)
- 罗伊氏乳杆菌J1胃肠道耐受性评价及其对免疫相关基因调控的体外研究
.....张紫薇等(101)
- 驼乳和牛乳乳清蛋白抑菌肽的分离纯化及抑菌活性的比较
.....王瑞雪等(107)
- 大肠杆菌多酚氧化酶结构域及连接区域对其功能的影响..周波等(114)
- 自然发酵与人工接种发酵法发酵泡菜的品质比较.....陈大鹏(368)

工艺技术

- 榄钱压片糖果配方及工艺优化.....沈关媛等(121)
- 万方数据



天地壹号饮料股份有限公司全资子公司

承德红源果业有限公司
Chengde Hongyuan Fruit Industry Co., Ltd.

果醋酿造专家
伴一流饮品企业同行

品名: 水果酿造原醋

原料: 精选优质的新鲜水果

技术: 世界先进的低温自吸式液态深层二次发酵技术,
获发明专利(专利号: ZL200510090829.6)

生产: 年产各种优质水果原醋2万吨

服务: 专业制造已历20年, 专业服务成绩斐然

示范: 天地壹号、创康、汇源、娃哈哈、百事
等多家知名饮品企业指定原料供应商

荣誉: 省级农业产业化龙头企业、河北省著名商标企业、
高新技术企业证书, 公司通过了ISO9001质量管理体系、
ISO22000食品安全管理体系认证。

生产总部

红源热线: 0314-7060558

传 真: 0314-7060567

地 址: 河北省承德市隆化县工业路1号

邮 编: 068150

营销总部

电话: 010-64296900

地址: 北京市朝阳区外馆斜街甲1号A座13A

邮编: 100011

E-mail: chinahongyuan@126.com



目次

2019年第18期, 总434期



►食品工业科技
微信公众号



►扫描二维码, 快速登录
食品工业科技网

主 管 中国轻工业联合会
主 办 北京一轻研究院

- 中国科技论文统计源期刊 (中国科技核心期刊)
- 《中国知网》全文收录期刊
- 中文核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 美国《化学文摘》收录期刊
- 英国FSTA收录期刊
- 《中国科技论文在线》来源期刊

社 长 韩 瑛
总编辑 张铁鹰
发行主任 李浩明
副主编 冯媛媛 刘丽娜
责任编辑 马怡童 王 敬
编 辑 顾嘉林 吴师师 孙世平 刘 霞
雷 玥 李小惠 王小溪 郑晓东
记 者 赵 辉 苏现瑞 杨成香
设 计 唐 帅
排 版 林建军

编辑出版 《食品工业科技》编辑部
出版日期 每月1日、15日
地 址 北京市永外沙子口路70号(100075)
电 话 (010) 87244116 87244117
67275896 87242406
网 址 www.spgykj.com

邮发代号 2-399
国内刊号 CN11-1759/TS
国际刊号 ISSN1002-0306
发 行 北京市报刊发行局
国外发行 中国国际图书贸易总公司
北京399信箱BM4355
印 刷 北京久佳印刷有限责任公司
定购处 全国各地邮局或本刊发行部
定 价 30.00元

广告许可证 京东工商广字8031号
广告代理 北京东方福得广告有限公司
北京电话 (010) 67275896 87244117

万方数据

酶法制备火麻肽及其血管紧张素转化酶抑制活性研究

.....卫萍等(127)

金乌贼墨黑色素酶解工艺优化.....竹琳等(133)

天麻藤茶红茶复合饮料工艺优化及其抗氧化活性研究

.....李刚凤等(139)

中华绒螯蟹雌雄蟹肉中游离氨基酸的提取工艺优化

.....顾吉萍等(147)

刺五加总苷的提取工艺优化及其抗氧化作用.....郭丽丽等(152)

内部沸腾法提取茶多酚工艺优化及其与水提法的比较

.....冯瑛等(160)

可切换亲水溶剂提取虾青素及其纳米粒抗氧化性探究

.....史博文等(165)

响应面法优化圆弧青霉(CICC-4022)产右旋糖酐酶的培养条件

.....黄瑞杰等(171)

挤压膨化藜麦粉工艺优化及品质分析.....张婷等(177)

鱼皮抗血小板胶原肽的功效评价及酶法制备工艺优化

.....李雨奇等(185)

超声纳滤及多酶水解集成制备酵母高F值寡肽....吴警涛等(194)

包装与机械

阿魏酸-米渣蛋白复合膜的结构及性能.....沈凯青等(201)

广适热合复合塑料制备及其性能研究.....徐韬等(207)

壳聚糖与纳米TiO₂对复合膜结构和性能的影响及复合膜的应用

.....李雪等(212)

分析检测

不同品种名优绿茶理化品质及挥发性成分分析....王海利等(217)

UPLC-MS/MS法研究雌性大鼠低剂量4-壬基酚暴露的代谢动力学.....赵猛等(224)

SPE-GC/MS外标法测定水产品中4种丁香酚类麻醉剂

.....高平等(229)

基于电子鼻分析提香工艺对红茶香气特征的影响

.....陈慧敏等(234)

原桃胶酸水解产物单糖组成分析.....向燕茹等(238)

主任委员：

韩璞（《食品工业科技》杂志社 社长）

副主任委员（按姓氏笔画）：

卫祥云（中国调味品协会 理事长） 刘丹静（中国轻工业信息中心 处长）
石维忱（中国生物发酵产业协会 理事长） 宋昆冈（中国乳制品工业协会 理事长）
朱念琳（中国焙烤食品糖制品工业协会 理事长） 孟素荷（中国食品科学技术学会 理事长）
齐庆中（中国食品添加剂和配料协会 理事长） 赵亚利（中国饮料工业协会 理事长）

委员（按姓氏笔画）：

丁文平（武汉轻工大学） 邵薇（中国食品科学技术学会）
马立志（贵阳学院） 励建荣（渤海大学）
马海乐（江苏大学） 邱树毅（贵州大学）
王永华（华南理工大学） 杨海燕（新疆农业大学）
王彦波（浙江工商大学） 杨兴斌（陕西师范大学）
王晓曦（河南工业大学） 汪少芸（福州大学）
王 硕（南开大学） 汪张贵（蚌埠学院）
王 颖（河北农业大学） 欧仕益（暨南大学）
王锡昌（上海海洋大学） 金征宇（江南大学）
王 静（北京工商大学） 张 氏（天津科技大学）
王顺民（安徽工程大学） 张坤生（天津商业大学）
王立峰（南京财经大学） 张和平（内蒙古农业大学）
王永涛（中国农业大学） 张 娜（哈尔滨商业大学）
邓放明（湖南农业大学） 张铁华（吉林大学）
韦宝耀（广西大学） 张铁鹰（食品工业科技杂志社）
孔保华（东北农业大学） 张宇昊（西南大学）
方亚鹏（湖北工业大学） 张 岩（河北省食品检验研究院）
毛建卫（浙江科技学院） 张红星（北京农学院）
石彦国（哈尔滨商业大学） 郑宝东（福建农林大学）
叶兴乾（浙江大学） 郑喜群（齐齐哈尔大学）
卢向阳（湖南农业大学） 郑 磊（合肥工业大学科研院）
包怡红（东北林业大学） 范大明（江南大学）
白卫东（仲恺农业工程学院） 郝建平（贵州大学）
白卫滨（暨南大学） 单 杨（湖南省农业科学院）
史贤明（上海交通大学） 胡小松（中国农业大学）
艾连中（上海理工大学） 胡文忠（大连民族大学）
仝其根（北京农学院） 胡秋辉（南京财经大学）
孙宝国（北京工商大学） 赵兴春（淄博中轩生化有限公司）
朱蓓薇（大连工业大学） 赵国华（西南大学）
刘东红（浙江大学） 赵谋明（华南理工大学）
刘光明（集美大学） 赵新淮（东北农业大学）
刘成梅（南昌大学） 赵黎明（华东理工大学）
刘学波（西北农林科技大学） 赵前程（大连海洋大学）
刘 贺（渤海大学） 赵学伟（郑州轻工业学院）
刘 颖（哈尔滨商业大学） 赵 勇（上海海洋大学）
刘 源（上海交通大学） 周雪松（广州合诚实业有限公司）
刘世松（滨州医学院葡萄酒学院） 姜绍通（合肥工业大学）
江连洲（东北农业大学） 侯俊财（东北农业大学）
乔旭光（山东农业大学） 相启森（郑州轻工业学院）
闫文杰（北京联合大学） 郝利民（军事科学院）
李永敬（杜邦营养与健康） 徐 岩（江南大学）
李 东（北京营养源研究所） 徐幸莲（南京农业大学）
李 华（西北农林科技大学） 唐洪波（沈阳工业大学）
李学鹏（渤海大学） 聂少平（南昌大学）
李 诚（四川农业大学） 章超桦（广东海洋大学）
李 琳（东莞理工学院） 崔 波（齐鲁工业大学）
李洪军（西南大学） 崔承弼（延边大学）
李 斌（华中农业大学） 曹敏杰（集美大学）
李春保（南京农业大学） 曹雁平（北京工商大学）
李 斌（沈阳农业大学） 莫加顺（云南农业大学）
何东平（武汉轻工大学） 董庆利（上海理工大学）
何国庆（浙江大学） 谢明勇（南昌大学）
何 强（四川大学） 谢 晶（上海海洋大学）
陈 卫（江南大学） 谢 元（北京甜博信息咨询公司）
陈建设（浙江工商大学） 曹名湧（中国海洋大学）
陈 峰（北京大学） 曹晓房（仲恺农业工程学院）
陈 颖（中国检验检疫科学研究院） 韩剑众（浙江工商大学）
杜 明（大连工业大学） 雷红涛（华南农业大学）
扶 雄（华南理工大学） 廖小军（中国农业大学）
陆启玉（河南工业大学） 潘思轶（华中农业大学）
陆柏益（浙江大学） 潘永贵（海南大学）
吴燕燕（中国水产科学研究院） 薛长湖（中国海洋大学）
闵伟红（吉林农业大学）

石墨烯HF-SPME-HPLC测定牛奶中氟喹诺酮类抗生素残留
.....唐可仁等(243)

贮运保鲜

电商物流包装贮运对‘翡翠’荔枝贮藏品质的影响
.....蒋依辉等(249)

PCA综合分析采收成熟度对金沙柚贮藏品质的影响
.....李宏祥等(255)

基于气相离子迁移谱分析不同贮藏条件下番荔枝的风味变化
.....李亚会等(263)

茶树精油熏蒸处理对轻加工百合褐变及品质的影响
.....高凯丽等(267)

营养与保健

柴达木野生黑果枸杞营养成分分析与比较.....李钦俊等(273)

含酪氨酸残基的食源性ACE抑制二肽的稳定性研究
.....宋铨铨等(282)

不同产地藜麦籽氨基酸组成及其营养价值评价
.....李美凤等(289)

性别对舍饲育肥牦牛肉品质的影响.....曾钰等(293)

专题综述

非肝素类天然抗凝血多糖的研究进展.....卞春等(300)

离子迁移谱技术在食品风味分析中的应用研究进展
.....周晨曦等(309)

水产品贮藏加工中的蛋白质氧化对其结构性质及品质的影响研究
进展.....李学鹏等(319)

甘草酸和甘草次酸提取分离方法的研究进展.....申美伦等(326)

夏枯草多糖的研究进展.....尹震花等(334)

黄酮类化合物吸收代谢及其对胃肠道功能影响的研究进展
.....常化松等(340)

地中海饮食及其对慢性疾病改善作用的研究进展
.....扶晓菲等(348)

膳食中的主要成分对肠道微生物组成及代谢影响的研究进展
.....宋月等(354)

酚类对酒的风味影响及白酒酚类控制策略.....祝贺等(361)

CONTENTS

September 2019(No. 434)

Research and Investigation

Preparation and Microbial Control on Fresh-cut Vegetables of Thymol-starch Bacteriostat.....	BI Wen-hui et al(1)
Properties of Pea Protein Isolate-pullulan Blended Solutions and the Morphology of Electrospun Nanofibers.....	JIA Xi-wen et al(8)
Optimization of Enzymolysis Preparation Process and Physicochemical Properties of Squid Melanin(<i>Uroteuthis chinensis</i>).....	GAO Ran et al(14)
Preparing Chitooligosaccharides with High Dgree of Polymerization by Membrane-coupled Enzymatic Hydrolysis.....	LI Yun et al(22)
Purification and Structural Analysis of Flavonoids from <i>Lycium barbarum</i> Leaves.....	CHEN Jin et al(28)
Preparation Technology of β -Glucan Composite Gel and the Analysis of Gelation Mechanism.....	FAN Rui (35)
Design and Modification of Carbamate Pesticide Haptens.....	LI Xia-xia et al(41)
Effects of Structures of Phenolic Acids and Flavonols on Antioxidant of the Binary Composite System.....	YE Xiao-qin et al(47)
Comparative Analysis of Antioxidant Activity of Different Solvent Extracts of <i>Magnolia officinalis</i> Seed.....	TIAN Qiang et al(54)

Bioengineering

Screening and <i>in Vitro</i> Tolerance Analysis of <i>Lactobacillus plantarum</i> with High Antioxidant Activity in Traditional Fermented Food of Northeast China	REN Da-yong et al(59)
Optimization of Mixed Fermentation Technology of Kiwi Wine by Response Surface Methodology.....	LIU Xiao-cui et al(65)
Effects of 50 Hz Low Frequency Electromagnetic Fields on the Proteome and Related Metabolic Pathways of <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	CAI Xing-hua et al(72)
Codon Optimization and Expression of Mabinlin II Gene in <i>Escherichia coli</i>	HE Ming-juan et al(78)
Preliminary Study on Effect of <i>Lactobacillus</i> Fermentation on the Main Functional Components of <i>Spirulina platensis</i>	YU Jin-hui et al(85)
Joint Toxicity of Zearalenone and Aflatoxin B ₁ on HepG2 Cells.....	YANG Yun-bin (91)
Application of Enzymes in Stability of Concentrated Coffee System.....	RAO Jian-ping (97)
Evaluation of Gastrointestinal Tolerance and Regulation of Immune-related Genes of <i>Lactobacillus reuteri</i> J1 <i>in Vitro</i>	ZHANG Zi-wei et al(101)
Isolation and Purification of Whey Protein Antibacterial Peptides from Camel and Cow Milk and Comparison of Its Antibacterial Activity	WANG Rui-xue et al(107)
Effects of the Structure Domain and Linker Region of Polyphenol Oxidase on Its Function in <i>Escherichia coli</i>	ZHOU Bo et al(114)
Quality Comparison of Pickled Cabbage Fermented by Natural Fermentation and Artificial Inoculation	CHEN Da-peng et al(368)

Processing Technology

Optimization of Formula and Technology of Tableting Candy of <i>Avicennia marina</i> Fruit.....	SHEN Guan-yuan et al(121)
Preparation of <i>Cannabis sativa</i> L. Peptides by Enzyme Method and Their Activities of Inhibiting Angiotensin Converting Enzyme.....	WEI Ping et al(127)
Optimization of Enzymatic Hydrolysis Technology of Melanin from <i>Sepia esculenta</i>	ZHU Lin et al(133)
Process Optimization and Antioxidant Activity of <i>Gastrodia elata</i> , <i>Ampelopsis</i> and Black Tea Compound Beverage.....	LI Gang-feng et al(139)
Optimization of Extraction of Free Amino Acids from the Meat of Female and Male Chinese Mitten Crab (<i>Eriocheir sinensis</i>).....	GU Ji-ping et al(147)
Optimization of Extraction Process of the Total Glycosides from <i>Acanthopanax senticosus</i> and Its Antioxidant Activities.....	GUO Li-li et al(152)
Optimization of Extraction Process of Tea Polyphenols by Internal Boiling Method and Comparison with Water Extraction Method.....	FENG Ying et al(160)
Extraction of Astaxanthin by Switchable Hydrophilic Solvents and Antioxidant Activity of Astaxanthin Nanoparticles.....	SHI Bo-wen et al(165)
Optimization of Fermentation Conditions for Dextranase Produced by <i>Penicillium cyclopium</i> (CICC-4022) by Response Surface Methodology	HUANG Rui-jie et al(171)

CONTENTS

September, 2019(No.434)

Process Optimization and Quality Analysis of Extruded Quinoa Flour.....	ZHANG Ting et al(177)
Efficacy Evaluation and Optimization of Enzymatic Preparation Process of Anti-platelet Collagen Peptides from Fish Skin	LI Yu-qi et al(185)
Synthesis of Yeast High F Value Oligopeptide by Ultrasonic Filtration and Multienzyme Hydrolysis.....	WU Jing-tao et al(194)

Packaging and Machinery

Structural and Functional Properties of Ferulic Acid-Rice Residue Protein Composite Film.....	SHEN Kai-qing et al(201)
Preparation and Properties of Thermo-compatible Composite Plastics.....	XU Tao et al(207)
Effect of Chitosan and Nano TiO ₂ on the Structure and Properties of the Composite Membrane and the Application of the Composite Membrane	LI Xue et al(212)

Analysis and Determination

Analysis of Physical and Chemical Indicators and Aroma Components of Different Green Tea.....	WANG Hai-li et al(217)
Metabolic Kinetics of Low Dose 4-Nonylphenol Exposure in Female Rats by Ultra-High Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	ZHAO Meng et al(224)
Determination of 4 Eugenol Derivatives in Aquatic Products by SPE-GC/MS Analysis.....	GAO Ping et al(229)
Effect of Aroma-improving Processing on Aroma Characteristics of Black Tea Based on Electronic Nose Analysis.....	CHEN Hui-min et al(234)
Analysis of Monosaccharide Composition of Acid Hydrolysate of Original Peach Gum.....	XIANG Yan-ru et al(238)
Determination of Fluoroquinolone Antibiotic in Milk with Graphene HF-SPME-HPLC.....	TANG Ke-ren et al(243)

Storage and Preservation

Effect of E-commerce Logistics Packaging and Transportation on the Storage Quality of 'Feicui' Litchi.....	JIANG Nong-hui et al(249)
Comprehensively Analyzing the Effect of Harvest Maturity on Storage Quality of Jinsha Pomelo Based on PCA.....	LI Hong-xiang et al(255)
Flavor Changes of <i>Annona squamosa</i> L. under Different Storage Conditions by GC-IMS.....	LI Ya-hui et al(263)
Effects of Tea Tree Essential Oil Fumigation on Browning and Quality of Lightly Processed Lily Scales.....	GAO Kai-li et al(267)

Nutrition and Healthcare

Analysis and Comparison of Nutritional Compositions in Wild <i>Lycium ruthenicum</i> from Qaidam.....	LI Qin-jun et al(273)
Stability of Food-derived ACE Inhibitory Dipeptides Containing Tyrosine Residue.....	SONG Cheng-cheng et al(282)
Composition of Amino Acid and Nutritional Quality Evaluation of Quinoa Seeds from Different Growing Regions.....	LI Mei-feng et al(289)
Effect of Gender on Meat Quality of House-fed Fattening Yak.....	ZENG Yu et al(293)

Reviews

Research Advances in Non-heparin Natural Anticoagulant Polysaccharides.....	BIAN Chun et al(300)
Research Progress on the Application of Ion Mobility Spectrometry(IMS) in Food Flavor Analysis.....	ZHOU Chen-xi et al(309)
Effects of Protein Oxidation on the Structural Properties and Quality of Aquatic Products during Storage and Processing.....	LI Xue-peng et al(319)
Progress on Extraction and Separation of Glycyrrhizic Acid and Glycyrrhetic Acid.....	SHEN Mei-lun et al(326)
Research Progress in Polysaccharides of <i>Prunella vulgaris</i> L.	YIN Zhen-hua et al(334)
Research Progress on Absorption and Metabolism of Flavonoids and Their Effects on the Gastrointestinal Tract Function.....	CHANG Hua-song et al(340)
Research Progress of Mediterranean Diet and Its Protective Effects on Chronic Diseases.....	FU Xiao-fei et al(348)
Research Progress on the Effects of Main Components in Diet on Intestinal Microbial Composition and Metabolism.....	SONG Yue et al(354)
Effect of Phenols on Liquor Flavor and Control Strategy of Phenols in Baijiu.....	ZHU He et al(361)

国际名企信赖的 乳化剂供应商



分子蒸馏单甘酯 Distilled Monoglycerides

实力强大 美晨集团的“分子蒸馏技术”获得国家科技进步奖，1999年率先在国内生产分子蒸馏单甘酯，2008年建成年产2万吨以上的自动化生产线。

个性化服务 可根据用户的实际需求生产不同指标的乳化剂，已与多家大型跨国集团建立了长期合作关系。

其它乳化剂产品系列：

山梨醇酐单硬脂酸酯(司盘60) Sorbitan monostearate
单、双硬脂酸甘油酯 Mono-and diglyceride

丙二醇脂肪酸酯 Propylene glycol esters of fatty acids
聚甘油脂肪酸酯 Polyglycerol esters of fatty acids