

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、北大核心期刊、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



食品工业科技编辑部
微信公众号

ISSN 1002—0306
CN 11-1759/TS

2020 6

ISSN 1002-0306



Science and Technology of Food Industry

第41卷 半月刊 2020年3月15日 出版



自然醇厚 鲜味升级

☑ 更丰富的鲜味 ☑ 减盐 ☑ 降糖

即食汤料鲜味升级解决方案 / 酱油、调味酱、休闲食品减盐解决方案 / 饮料降糖解决方案



安琪官微



安琪官网

电话: 0717-6369988/6369617 传真: 0717-6369752 邮箱: ye@angelyeast.com 网址: ye.angelyeast.com

万方数据

目次

2020年第6期, 总446期

研究与探讨

- 糙米原料对挤压速食粥品质特性的影响.....刘明等(1)
- 超声微波辅助酶法提取黑豆皮水溶性膳食纤维及理化特性分析
.....巫永华等(8)
- 纤维素酶联合微波提取石崖茶中黄酮类成分的工艺优化及其成分表征
.....李巧凤等(15)
- Fe₃O₄磁性纳米粒子固定化微泡菌褐藻胶裂解酶AlgL17的研究
.....张曦文等(23)
- 黄山花菇多糖FMP3 -1的化学结构与免疫活性研究.....潘铭楷等(28)
- 豆薯软罐头质地变化及贮藏动力学研究.....迪珂君等(33)
- 单宁酸对小麦醇溶蛋白结构及功能性质的影响.....陈雨桐等(39)
- 符离集烧鸡加工过程中的营养和理化品质变化.....熊国远等(47)
- 不同乳化剂对油酸和亚油酸乳液稳定性的影响.....黄雅卿等(53)
- 不同聚合度板栗壳原花青素的体外抗氧化活性、抑菌活性及其组成成分
分析.....涂芬等(59)
- 红茶加工过程中纤维素酶和主要品质成分的动态变化.....刘亚芹等(66)
- 五倍子抑制番茄晚疫病病原菌物质的提取分离与作用机理初步分析
.....黄海英等(71)
- 不同大豆蛋白对小麦面条加工品质和血糖生成指数的影响
.....尹显婷等(76)

生物工程

- 阳春砂仁生品与盐制砂仁不同溶剂萃取物抑菌效果比较
.....曹冠华等(82)
- 枯草芽孢杆菌 β -甘露聚糖酶的克隆表达及重组酶性质研究
.....张丹阳等(88)
- 蜡样芽孢杆菌LJ01中亚硝酸盐还原酶的基因克隆和生物信息学分析
.....胡金双等(94)
- 基于代谢组学技术研究凤冈锌晒茶对正常大鼠机体代谢调节规律
.....王晓宁等(99)
- 干酪乳杆菌yhaI基因敲除菌株的构建及其耐药表型的分析
.....迟涛等(106)
- 采后番木瓜果实炭疽病病原菌分离鉴定及其拮抗菌的筛选
.....王雅君等(111)
- 外源GABA对双孢蘑菇细胞壁代谢及木质化进程的影响
.....任心如等(119)



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: 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

2020年第6期, 总446期



►食品工业科技
微信公众号



►食品工业科技编辑部
微信公众号

主 管 中国轻工业联合会

主 办 北京一轻研究院

- 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
- 北大核心期刊
- 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

总编辑 韩 瑛 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 徐令怡 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

山西老陈醋中优势产酸菌的分离纯化及功能分析

刘凯凤等(124)

工艺技术

菠萝皮渣羧甲基纤维素/海藻酸钠复合水凝胶珠固定化菠萝蛋白酶
的制备及稳定性研究.....陈辉等(131)

沙棘果多酚提取工艺优化及其抗阿尔茨海默症活性
.....王伟铎等(135)

一种芫根柠檬复合饮料的研发及配方优化.....魏宇等(142)

草鱼头磷脂制备工艺优化及抗氧化性能分析.....岳大鹏等(149)

模糊数学综合评判优化甘蔗龙眼火龙果猕猴桃复合发酵饮品配方
.....陈永等(155)

嗜热链球菌发酵改良纳豆工艺优化.....何人可等(161)

高压脉冲电场辅助水酶法提取杜仲叶中不可萃取多酚
.....吴红艳等(167)

鲢鱼内脏粗提油的精制工艺优化及其理化指标分析
.....林煌华等(172)

超声波辅助乙醇提取平欧杂交榛子油工艺优化
.....蔡可心等(180)

超声波辅助杂多酸提取竹叶多糖工艺优化及其生物活性研究
.....张强等(185)

超声波-酶法提取莽吉柿果壳原花青素的工艺优化.....吕品等(193)

食品添加剂

瓜尔豆胶对马铃薯-小麦混合粉面团质构和流变特性的影响
.....陈前等(198)

食品安全

贵州苦荞饭中黄曲霉毒素B₁物理降解技术对比.....刘辉等(204)

分析检测

抗坏血酸在聚对苯二酚/铜复合膜修饰电极上电催化氧化行为的
探究.....何春晓等(210)

不同品牌樟茶鸭风味特征分析.....王浩文等(215)

双波长法测定冰温贮藏西洋参中直链淀粉和支链淀粉的含量
.....李家磊等(223)

双层平板直接定性定量法检测海产品中副溶血性弧菌
.....周霞霞等(228)

《食品工业科技》杂志编辑委员会（按姓氏笔画）：

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

万方数据

贮运保鲜

采后氯化钙处理对红树莓保鲜的影响.....	韩絮舟等(233)
聚乙烯醇/壳聚糖季铵盐薄膜的制备及其对黄骨鱼保鲜效果研究.....	翟伟坤等(239)
不同贮藏温度下鲜切紫甘薯褐变相关因素研究.....	冯程程等(244)
魔芋葡甘聚糖涂膜对采后西番莲果实品质影响.....	郭欣等(250)
虾夷扇贝抗氧化酶SOD和CAT与活品贮藏稳定性的关联.....	周晏琳等(254)
不同解冻方式对液氮冻结养殖大黄鱼品质特性的影响.....	杨巨鹏等(259)
褪黑素处理对蜂糖李果实的保鲜效应.....	冯雪立等(265)

营养与保健

主成分分析和隶属函数法综合评价15种（系）马铃薯的营养品质.....	李守强等(272)
酸鱼产品中微生物群落结构与品质之间的关系研究.....	单玉鑫等(277)
提取方法对奇亚籽油品质特性的影响.....	高妮娜等(284)
富硒长双歧杆菌DD98菌株对伊立替康所致小鼠腹泻及肠道菌群的影响.....	祁艳等(292)
植物细胞分裂素ortho-Topolin Riboside对人白血病细胞株THP-1的抗癌活性及机制初探.....	邓营营等(299)
牛蒡不同部位多糖的抗氧化与抗凝血活性研究.....	王家辉等(305)

专题综述

植物精油对果蔬霉菌的抑制及在果蔬保鲜中的应用....	龙娅等(311)
颜色指示型智能包装监测生鲜肉新鲜度的研究进展.....	贾惜文等(318)
灵芝孢子粉生物活性成分及药理作用.....	包县峰等(325)
核黄素介导的光动力技术的研究进展.....	林以琳等(332)
热量限制的低碳水化合物饮食和膳食纤维对非酒精性脂肪肝影响的研究进展.....	盛佳智等(338)
荔枝核研究进展及其质量标志物预测分析.....	王倩等(343)
协同发酵在植物乳杆菌发酵乳中的应用研究进展....	石阳阳等(351)
微生物代谢产物影响肠道微生态系统的研究进展.....	何兰等(360)

CONTENTS March 2020(No.446)

Research and Investigation

Effects of Brown Rice on Quality Characteristics of Extruded Instant Porridge.....	LIU Ming et al(1)
Ultrasonic- microwave Assisted Enzymatic Extraction of Water-soluble Dietary Fiber from Black Soybean Hull and Its Physicochemical Properties	WU Yong-hua et al(8)
Optimization for Cellulase- microwave Extraction Process and Its Chemical Composition of Flavonoids Substance from <i>Adinandra nitida</i> Merr.ex H.L.Li	Li Qiao-feng et al(15)
Immobilization of Alginate Lyase AlgL17 from <i>Microbulbifer</i> sp. ALW1 with Fe ₃ O ₄ Magnetic Nanoparticles.....	ZHANG Xi-wen et al(23)
Chemical Structure and Immunoactivity of Huangshan Floral Mushroom Polysaccharide FMP3-1.....	PAN Ming-kai et al(28)
Texture Changes and Storage Dynamics of Soft Canned Jicama.....	DI Ke-jun et al(33)
Effects of Tannic Acid on the Structure and Functional Properties of Wheat Gliadin.....	CHEN Yu-tong et al(39)
Nutritional and Physicochemical Quality Changes of Fuliji Braised Chicken during Processing.....	XIONG Guo-yuan et al(47)
Effects of Different Emulsifiers on the Stability of Oleic Acid and Linoleic Acid Emulsions.....	HUANG Ya-qing et al(53)
Antioxidant , Antimicrobial Activity and Structure Analysis of Procyanidins with Different Polymerization Degree from Chinese Chestnut Shell	TU Fen et al(59)
Dynamic Changes of Cellulase and Main Quality Components in Processing of Black Tea.....	LIU Ya-qin et al(66)
Extraction and Isolation of Nutgall Against Pathogenic Bacteria of Tomato Late Pathogen and Preliminary Analysis of Its Mechanism	HUANG Hai-ying et al(71)
Effects of Different Soy Proteins on Processing Quality and Glycemic Index of Wheat Noodle.....	YIN Xian-ting et al(76)

Bioengineering

Comparison of Bacteriostatic Effects of Different Extracts from <i>Fructus amomi</i> and Its Salt-processed Products.....	CAO Guan-hua et al(82)
Cloning, Expression and Characterization of Recombinant β -mannanase from <i>Bacillus subtilis</i>	ZHANG Dan-yang et al(88)
Gene Cloning and Bioinformatics Analysis of Nitrite Reductase from <i>Bacillus cereus</i> LJ01.....	HU Jin-shuang et al(94)
Global Metabolic Regulation of Fenggang Zinc- Selenium Tea in Normal Rat Based on Metabolomics Technology.....	WANG Xiao-ning et al(99)
Construction of <i>yhaI</i> Gene Knockout Mutant Strains of <i>Lactobacillus casei</i> and Analysis of Its Antibiotic Resistance.....	CHI Tao et al(106)
Isolation and Identification of Anthracnose Pathogen in Postharvest Papaya Fruits and Screening of the Antagonistic Bacteria.....	WANG Ya-jun et al(111)
Effects of Exogenous GABA on Cell Wall Metabolism and Lignification of <i>Agaricus bisporus</i>	REN Xin-ru et al(119)
Isolation, Purification and Functional Analysis of Acid-producing Bacteria from Shanxi Aged Vinegar.....	LIU Kai-feng et al(124)

Processing Technology

Preparation and Stability of Bromelain Immobilization with Pineapple Peel Residue Carboxymethyl Cellulose / Sodium Alginate Composite Hydrogel Beads	CHEN Hui et al(131)
Optimization of Extracting Process and Anti-alzheimer's Disease Activity of Polyphenols from the Fruit of Seabuckthorn (<i>Hippophae rhamnoides</i> L.)	WANG Wei-hua et al(135)
Development and Formulation Optimization of a Compound Beverage of <i>Brassica rapa</i> L. with Lemon.....	WEI Yu et al(142)
Preparation Technology Optimization and Antioxigenic Property Analysis of Phospholipids from Grass Carp Head.....	YUE Da-peng et al(149)
Comprehensive Evaluation of Formula for Compound Fermented Beverage with Sugarcane, Longan, Dragon Fruit and Kiwi Fruit.....	CHEN Yong et al(155)
Optimization of Fermentation Process for <i>Streptococcus thermophilus</i> Improved Natto.....	HE Ren-ke et al(161)
High-pressure Pulsed Electric Field Assisted Aqueous Enzymatic Extraction of Non-extractable Polyphenols from <i>Eucommia ulmoides</i> Leaves	WU Hong-yan et al(167)
Optimization of Refining Process of Squid Visceral Crude Oil and Its Physicochemical Indexes Analysis.....	LIN Huang-hua et al(172)
Optimization of Ultrasonic Assisted Ethanol Extraction Process for Hybrid Hazelnut Oil.....	CAI Ke-xin et al(180)
Optimization of Preparation and Its Biological Evaluations of Bamboo Leaves Polysaccharides Extracted by Ultrasonic Extraction Assisted by Heteropoly Acid	ZHANG Qiang et al(185)

CONTENTS

March 2020(No.446)

Optimization of Ultrasonic Enzymatic Extraction of Procyanidins from *Garcinia mangostana* L. Pericarp.....LV Pin et al(193)

Food Additives

Effect of Guar Gum on Texture and Rheology Property of Potato-Wheat Dough.....CHEN Qian et al(198)

Food Safety

Comparison of Physical Degradation Techniques of Aflatoxin B₁ in Guizhou Tartary Buckwheat Rice.....LIU Hui et al(204)

Analysis and Determination

Electrocatalytic Oxidation Behavior of Ascorbic Acid on the Electrode Modified with PHQ/Cu Composite Film.....HE Chun-xiao et al(210)

Analysis of Flavor Characteristics of Smoked Duck from Different Brands.....WANG Hao-wen et al(215)

Determination of Amylose and Amylopectin in American Ginseng under Ice-temperature Storage by Dual-wavelength Spectrophotometry.....LI Jia-lei et al(223)

Direct Qualitative and Quantitative Detection of *Vibrio parahaemolyticus* in Seafood by Double Plate Method.....ZHOU Xia-xia et al(228)

Storage and Preservation

Effect of Postharvest Calcium Chloride Treatment on Preservation of Red Raspberry.....HAN Xu-zhou et al(233)

Preparation of Polyvinyl Alcohol/Chitosan Quaternary Ammonium Salt Film and Its Preservation Effect of Yellow Bone Fish.....ZHAI Wei-kun et al(239)

Browning Related Factors of Fresh-cut Purple Sweet Potato under Different Storage Temperatures.....FENG Cheng-cheng et al(244)

Influence of Konjac Glucomannan Coating on Storage Quality of Harvested Passion Fruits.....GUO Xin et al(250)

Correlation of Antioxidant Enzyme SOD and CAT to Live Storage Stability of Yesso scallop (*Patinopecten yessoensis*).....ZHOU Yan-lin et al(254)

Effects of Different Thawing Methods on the Quality Characteristics of Cultured Large Yellow Croaker (*Pseudosciaena crocea*) after Liquid Nitrogen Treatment
.....YANG Ju-peng et al(259)

Effects of Melatonin Treatments on Preservation of Fengtang Plum Fruits.....FENG Xue-li et al(265)

Nutrition and Healthcare

Comprehensive Evaluation of the Nutrition Quality of 15 Varieties of Potatoes by Principal Component Analysis and Subordinate Function Method
.....LI Shou-qiang et al(272)

Relationship between Microbial Community Structure and Quality of Suanyu Products.....SHAN Yu-xin et al(277)

Effect of Extraction Methods on Quality Characteristics of Chia Seed Oil.....GAO Ni-na et al(284)

Effect of Selenium-enriched *Bifidobacterium longum* DD98 on Diarrhea and Intestinal Microflora in Diarrhea Mice Induced by Irinotecan.....QI Yan et al(292)

Antitumor Activity and Mechanism of Plant Cytokinin ortho-Topolin Riboside in Human Leukemia Cell Line THP-1.....DENG Ying-ying et al(299)

Antioxidant and Anticoagulant Activities of Polysaccharides Extracted from Different Parts of *Arctium lappa* L.WANG Jia-hui et al(305)

Reviews

Inhibition of Plant Essential Oils on Mold of Fruits and Vegetables and Its Application in Preservation of Fruits and Vegetables.....LONG Ya et al(311)

Research Advances in Application of Color Indicator Intelligent Packaging for Monitoring Freshness of Raw Meat.....JIA Xi-wen et al(318)

Research Progress in Bioactive Ingredients and Pharmacological Functions of *Ganoderma lucidum* Spores.....BAO Xian-feng et al(325)

Research Progress of Riboflavin-mediated Photodynamic Technology.....LIN Yi-lin et al(332)

Research Progress of Effects of Calorie-restricted Low-carbohydrate Diet and Dietary Fiber on Nonalcoholic Fatty Liver Disease
.....SHENG Jia-zhi et al(338)

Research Progress of Litchi Semen and Prediction and Analysis of Q-marker.....WANG Qian et al(343)

The Co-culture Technology Applied in Milk Fermentation by *Lactobacillus plantarum*.....SHI Yang-yang et al(351)

Effect of Microbial Metabolites on Intestinal Micro-ecological Systems.....HE Lan et al(360)