

百种中国杰出学术期刊 中国精品科技期刊 中文核心期刊 中国权威学术期刊 中国科技核心期刊
国家自然科学基金资助期刊 中国农业核心期刊 CSCD核心库收录期刊 美国CA收录期刊 英国FSTA收录期刊

食品科学®

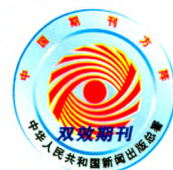
FOOD SCIENCE

2016年第37卷第3期

半月刊

2016年2月15日出版

2016 3



中国出版政府奖期刊提名奖



ISSN1002-6630
CN11-2206/TS

- 全球茶提取物生产商领导品牌
- 全球领先的植物提取物生产商之一
- 通过ISO9001、ISO14001、ISO22000、FSSC22000、HACCP、GMP、BRC认证
- 通过美国及欧盟有机茶加工认证
- 通过Kosher及Halal认证
- 通过CNAS国家实验室认可
- 国家高新技术企业，博士后科研工作站

Global Expert in Healthy Beverages
全球健康饮品方案专家



速溶茶及浓缩液系列
草本提取物及浓缩液系列
果蔬五谷粉系列
天然甜甙及茶提取物 咖啡系列
固体饮料 BIB饮品 代工服务

原料安全 品质保证

ISSN 1002-6630



9 771002 6630 03 >

 **Damin**
大闽国际

全球健康饮品方案专家

大闽食品(漳州)有限公司

Damin Food (Zhangzhou) Co., Ltd.

福建省漳州市蓝田开发区

Lantian District, Zhangzhou, Fujian, P.R.China

Tel: +86-596-210 0018 Fax: +86-596-210 0019

Http://www.daminfood.com P.C.: 363000

E-mail: sales@daminfood.com



官方微信



主管：中国商业联合会
主办：北京食品科学研究院
出版：中国食品杂志社
编辑：《食品科学》编辑部
社长：王守伟
执行社长：赵燕
副社长兼主编：孙勇
副主编：马永征、王晓云、张秀敏
主编助理：赵金杨
责编：郭丽媛
编辑成员：王连芬、刘鸿儒、袁艺、许祎昕
英文校译：陈宁、陈锦强
编辑部：(010)83155446/47/48/49/50
(010)83155436(兼传真)
副社长兼广告部主任：陶震
(010)83155435/38 (010)83152138(传真)
发行部：(010)83155446-8010
网址：www.chnfood.cn
电子信箱：foodsci@126.com
通信地址：北京市西城区禄长街头条4号
邮政编码：100050
国内发行：北京报刊发行局
邮发代号：2-439
国外总发行：中国国际图书贸易总公司
(北京399信箱)
国外代号：M686

国内统一连续出版物号：
ISSN 1002-6630
CN 11-2206/TS

出版日期：每月15日、25日
排版：百林印刷厂
印刷：北京墨阁印刷有限公司
国内定价：40元/册
订阅方法：各地邮政局或本刊编辑部
广告经营许可证号：京西工商广字第8133号(1-1)
法律顾问：张国印 律师 电话：13901354197
知识产权顾问：李桂玲 电话：13801335416



食品科学微博



食品科学微信

万方数据



基础研究

- 蛋白酶对豆浆凝胶过程微流变性质的影响 刘贺等(1)
- 红树莓果醋酿造过程中抗氧化性能的变化 张强等(6)
- 炖煮鸡汤中多肽与鲜味构效关系 林萌莉等(12)
- 不同养殖模式斑石鲷的鱼肉品质特性分析 熊铭等(17)
- 美拉德反应对菲律宾蛤仔原肌球蛋白结构及
免疫活性的影响 蔺海鑫等(22)
- 4个葡萄品种葡萄籽冷榨油的性质与
体外抗氧化活性 郑亚蕾等(27)
- 壶瓶枣多糖的纯化及结构初步分析 张耀雷等(33)
- 凉感强度参比标度的建立及其时间-强度动态变化 张璐璐等(38)
- 青稞和小麦醇溶蛋白和谷蛋白结构
性质的比较研究 王洪伟等(43)
- 渭北不同树龄苹果品质因子分析与综合评价 李鹏等(49)
- 新疆南疆引进鲜食枣品种品质性状的综合评价 蒋卉等(55)
- 5种常见野生浆果的抗紫外线和抗微波辐射性能 杨华等(60)
- 超声波处理对北五味子多糖抗氧化活性的影响 汪艳群等(66)
- 高能电子束对大米食用品质的影响 陈晓平等(71)
- 鸡蛋松花蛋腌制中蛋白质凝胶特性及颜色变化 龙门等(75)
- 酶凝干酪素溶胶性及发酵对模拟干酪品质的影响 金泽林等(81)
- 苯甲酸及其类似物与酪氨酸酶分子对接研究 李慕紫等(87)



目次

食品

2016年 第37卷

《食品科学》第七届编委会

顾问: Daryl Bert Lund 蔡同一 曹小红 陈坚 管华诗
何其倪 贾敬敦 金宗濂 李玉 刘瑞海 潘迎捷 庞国芳
饶平凡 孙宝国 孙大文 张改平 照日格图 周光宏 朱蓓薇

编委会委员 (按姓氏汉语拼音为序)

- | | |
|-------------------------|--|
| 阿不都拉·阿巴斯(新疆大学) | 罗云波(中国农业大学) |
| 毕 阳(甘肃农业大学) | 马海乐(江苏大学) |
| 蔡慧农(集美大学) | 孟宪军(沈阳农业大学) |
| 陈 峰(北京大学) | 欧竑宇(上海交通大学) |
| 陈 峰(Clemson University) | 潘丽军(合肥工业大学) |
| 陈建设(浙江工商大学) | 潘思轶(华中农业大学) |
| 陈 宁(美国新泽西癌症研究所) | 庞广昌(天津商业大学) |
| 陈庆森(天津商业大学) | 裴世春(齐齐哈尔大学) |
| 陈 卫(江南大学) | 蒲 彪(四川农业大学) |
| 陈运中(湖北中医药大学) | 齐 斌(常熟理工学院) |
| 陈振宇(香港中文大学) | 邱树毅(贵州大学) |
| 储晓刚(中国检验检疫科学研究院) | 单 杨(湖南省农业科学院) |
| 邓放明(湖南农业大学) | 石彦国(哈尔滨商业大学) |
| 邓泽元(南昌大学) | 孙桂菊(东南大学) |
| 董海洲(山东农业大学) | 孙庆杰(青岛农业大学) |
| 堵国成(江南大学) | 孙远明(华南农业大学) |
| 杜平惠(台湾嘉南药理科技大学) | 王大为(吉林农业大学) |
| 杜先锋(安徽农业大学) | 王凤成(河南工业大学) |
| 方 继(国立中兴大学(台湾)) | 王 颖(河北农业大学) |
| 方亚鹏(湖北工业大学) | 王 强(中国农业科学院) |
| 扶 雄(华南理工大学) | 王 硕(天津科技大学) |
| 高丽萍(北京联合大学) | 汪兴平(湖北民族学院) |
| 葛长荣(云南农业大学) | 王锡昌(上海海洋大学) |
| 郭 宏(北京市食品研究所) | 王 钊(清华大学) |
| 郝利民(总后勤部军需装备研究所) | 魏益民(中国农业科学院) |
| 何东平(武汉轻工大学) | 吴永宁(国家食品安全风险评估中心) |
| 何 强(四川大学) | 夏立秋(湖南师范大学) |
| 侯冬岩(鞍山师范学院) | 夏延斌(湖南农业大学) |
| 胡秋辉(南京财经大学) | 谢明勇(南昌大学) |
| 贾英民(河北科技大学) | 邢新会(清华大学) |
| 江昌俊(安徽农业大学) | 熊幼翎(University of Kentucky) |
| 江连洲(东北农业大学) | 徐 虹(南京工业大学) |
| 姜绍通(合肥工业大学) | 徐明生(江西农业大学) |
| 金昌海(扬州大学) | 徐幸莲(南京农业大学) |
| 靳 辉(内蒙古农业大学) | 薛长湖(中国海洋大学) |
| 金征宇(江南大学) | 杨铭铎(黑龙江省科学技术协会) |
| 鞠兴荣(南京财经大学) | 杨海燕(新疆农业大学) |
| 康文艺(河南大学) | 杨兴斌(陕西师范大学) |
| 李冬生(湖北工业大学) | 叶兴乾(浙江大学) |
| 李 东(北京市营养源研究所) | 余龙江(华中科技大学) |
| 李洪军(西南大学) | 俞伟祖(中粮营养健康研究院) |
| 李 华(西北农林科技大学) | 郁建平(贵州大学) |
| 李建科(陕西师范大学) | 袁其朋(北京化工大学) |
| 李 琳(东莞理工学院) | 岳田利(西北农林科技大学) |
| 李绍平(澳门大学) | 章超桦(广东海洋大学) |
| 李士明(Rutgers University) | 张 灏(江南大学) |
| 李树君(中国农业机械化科学研究院) | 张和平(内蒙古农业大学) |
| 李 勇(北京大学) | 张经华(北京市理化分析测试中心) |
| 李元昆(新加坡国立大学) | 张坤生(天津商业大学) |
| 李忠海(中南林业科技大学) | 张兰威(哈尔滨工业大学) |
| 励建策(渤海大学) | 张名位(广东省农业科学院) |
| 连 宾(中国科学院) | 张 岩(河北省食品检验研究院) |
| 林 洪(中国海洋大学) | 张 征(江苏省食品质量监督检验研究院) |
| 林亲录(中南林业科技大学) | 张志强(香港中文大学) |
| 刘宝林(上海理工大学) | 赵国华(西南大学) |
| 刘成梅(南昌大学) | 郑宝东(福建农林大学) |
| 刘景圣(吉林农业大学) | 郑喜群(齐齐哈尔大学) |
| 刘静波(吉林大学) | 周 坚(武汉轻工大学) |
| 刘敬泽(河北师范大学) | 朱 明(农业部规划设计研究院) |
| 刘 菁(上海理工大学) | 朱文学(河南科技大学) |
| 刘 文(中国标准化研究院) | Okkyung Kim Chung
(Kansas State University) |
| 刘新琪(北京工商大学) | Patricia Rayas Duarte
(Oklahoma State University) |
| 陆启玉(河南工业大学) | Michael Tilley(USDA-GMPRC) |
| 卢向阳(湖南农业大学) | IL KIM(Pusan National University) |
| 卢晓黎(四川大学) | |
| 陆兆新(南京农业大学) | |
| 罗亚光(USDA-ARS) | |

生物工程

- 暗纹东方鲀肌肉组织蛋白酶B提取工艺优化.....李 琳等(91)
- 乳酸片球菌素PA-1在大肠杆菌中的表达与纯化陈信全等(97)
- 葡萄汁有孢汉逊酵母和酿酒酵母的混合
酒精发酵动力学 王星晨等(103)
- 戊糖乳杆菌S1-4产抑菌物质发酵条件的
优化及其抑菌谱 苏日娜等(109)
- 固定化大鼠小肠组织制备生物传感器对
白藜芦醇的检测 刘婷婷等(114)
- 肉鸡生产链中肠炎沙门氏菌耐药性分析及
ERIC-PCR分型 李 楠等(120)
- 花生过敏原蛋白Ara h 6基因克隆和原核表达 詹少德等(125)
- 金银花乳杆菌发酵凉茶的研制 陈 康等(131)
- 高光谱图像对灰葡萄孢霉、匍枝根霉、
炭疽菌的生长拟合及区分 孙 晔等(137)
- 原生质体融合提高高产谷氨酰胺转氨酶菌株产量 ... 侯孝仑等(145)
- 纳豆激酶高产菌株的选育及固态发酵技术 张 杰等(151)
- 抗呋喃唑酮单克隆抗体的制备及其应用 陈荫楠等(157)
- β -淀粉酶的表达与酶学性质 张萧萧等(164)
- 冷藏海鲈鱼优势腐败菌的筛选和鉴定 唐文静等(170)
- 3种脂环酸芽孢杆菌分离培养基的性能评价..... 何天文等(175)
- 植物乳杆菌G63电转化方法的优化..... 范 璟等(180)
- 复合乳酸菌发酵降低蛋黄液中胆固醇的工艺优化... 张根生等(186)

科 学

目 次



第03期 总第520期

营养卫生

- 三丁酸甘油酯对宫内发育迟缓哺乳仔猪肝脏
 抗氧化和线粒体功能的影响 何进田等(191)
- 4-氯苯氧乙酸钠对小鼠的毒性及其残留分析 刘 红等(197)
- 光敏化姜黄素的细胞毒理学检验 武 娟等(205)
- 共轭亚油酸对小鼠肥胖的抑制作用 王 武等(211)

专题论述

- 味觉受体及其对食品功能评价的应用潜力 庞广昌等(217)
- 乳酸杆菌S-层蛋白的结构及免疫调控
 功能研究进展 张英春等(229)
- 基于蛋白质组学的植物多酚抗肿瘤作用机制
 研究进展 李 谣等(235)
- 金黄色葡萄球菌肠毒素及移动基因元件研究进展 ... 王 琼等(241)
- 酸马奶和维利的研究进展 王 豪等(247)
- 日本食物过敏原的管理及对我国的启示 郑 颖等(253)
- 食品安全检测实验室信息管理系统的应用架构 ... 陈 婷等(258)
- 脱落酸的生物合成及对水果成熟的调控研究进展 ... 杨方威等(266)
- 凝乳酶的研究进展 杭 锋等(273)
- 利用生物技术生产甲硫氨酸的研究进展 王隆洋等(280)
- G蛋白偶联受体家族味觉受体的信号转导及
 应用研究进展 高 茜等(286)



无 菌

ZHONGWU
非热杀菌系统解决方案提供商

无 忧

中物光电杀菌技术有限公司
ZHONGWU STERILIZATION TECHNOLOGY Co.,LTD

地址:宁波市鄞州区下应街道金源路 669 号
邮编: 315105 电话: 0574-82839927
传真: 0574-88078688
公司邮箱: nbzwgd@126.com



Contents

FOOD

2016 Vol.37 No.03

Organization in Charge:

China General Chamber of Commerce (CGCC)

Sponsored by: Beijing Academy of Food Sciences

Published by: China Food Publishing Company

Edited by: Editorial Department of *Food Science Journal*

President: Wang Shouwei

Executive President: Zhao Yan

Vice President/Chief Editor : Sun Yong

Deputy Chief Editor: Ma Yongzheng, Wang Xiaoyun,
Zhang Xiumin

Assistant Chief Editor: Zhao Jinyang

Responsible Editor: Guo Liyuan

Editors: Wang Lianfen, Liu Hongru, Yuan Yi, Xu Yixin

Translators: Chen Ning, Chen Jinqiang

Tel of Editorial Department:

+86 10 83155446/47/48/49/50-8022

+86 10 83155436 (Fax)

Vice President/Director of Advertising Department:

Tao Zhen

+86 10 83155435/38 +86 10 83152138 (Fax)

Tel of Circulation Department:

+86 10 83155446-8010

Website: www.chnfood.cn

E-mail: foodsci@126.com

Address: No.4 Toutiao, Luchang Street, Xicheng
District, Beijing, China

Postcode: 100050

Distributed by: Beijing Post Bureau

Issue Code: 2-439

Overseas Distributed by:

China International Book Trading Corporation
(P.O. Box 399, Beijing 100044, China)

Overseas Code: M686

Domestic Standard Serial Number: ISSN 1002-6630
CN 11-2206/TS

Publication Date: the 15th and 25th of Every Month

Overseas Price: US \$ 15 per Issue

Basic Research

- Effects of Proteases on Microrheological Characteristics of Soymilk Gel..... LIU He et al. (1)
- Changes in Antioxidant Properties of Red Raspberry
Vinegar during FermentationZHANG Qiang et al. (6)
- Structure-Activity Relationship between Peptides and
Flavor in Chicken Broth..... LIN Mengli et al. (12)
- Meat Quality Characteristics of Spotted Knifefjaw (*Oplegnathus punctatus*)
Cultured under Different Aquaculture Modes XIONG Ming et al. (17)
- Effect of Maillard Reaction on IgE Binding Capacity and
Conformational Structure of Tropomyosin from
Short-Neck Clam (*Ruditapes philippinarum*) LIN Haixin et al. (22)
- Characterization and *in Vitro* Antioxidant Activity of Cold-Pressed
Seed Oils from Four Different Grape Varieties ZHENG Yalei et al. (27)
- Purification and Structural Analysis of Polysaccharides from
Fruits of *Zizyphus jujube* Mill. cv. Hupingzao.....ZHANG Yaolei et al. (33)
- Establishment of Reference Scale for and Dynamic
Temporal Change of Cooling IntensityZHANG Lulu et al. (38)
- Comparison of Structure Characteristics of Gliadin and Glutenin in
Highland Barley and WheatWANG Hongwei et al. (43)
- Comprehensive Evaluation of Fruit Quality Factors of Apple Trees at
Different Ages in Main Growing Regions to the North of the
Weihe River in Shaanxi Province LI Peng et al. (49)
- Comprehensive Assessment of Quality Characteristics of Introduced
Table Jujube Cultivars in Southern XinjiangJIANG Hui et al. (55)
- Anti-Ultraviolet and Anti-Microwave Radiation Effects of Five Common
Wild Berry Varieties in *Saccharomyces cerevisiae* YANG Hua et al. (60)
- Effect of Ultrasonic Treatment on Antioxidant Activity of Polysaccharides
from Mature Fruits of *Schisandra chinensis*WANG Yanqun et al. (66)
- Effect of High-Energy Electron Beam Irradiation on
Eating Quality of RiceCHEN Xiaoping et al. (71)
- Changes in Protein Gel Characteristics and Colors of
Preserved Eggs (Pidan) LONG Men et al. (75)
- Effects of Sol Properties and Fermentation of Rennet Casein on
Quality of Imitation Cheese JIN Zelin et al. (81)
- Molecular Docking of Benzoic Acid and Its Analogues with Tyrosinase..... LI Muzi et al. (87)

Bioengineering

- Optimization of Extraction Conditions for Cathepsin B from
Takifugu obscurus Muscle LI Lin et al. (91)
- Expression and Purification of Pediocin PA-1 in *Escherichia coli*CHEN Xinquan et al. (97)



Kinetics of Alcohol Fermentation by Mixed Cultures of <i>Hanseniaspora uvarum</i> and <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	WANG Xingchen et al. (103)
Optimal Fermentation Conditions for and Antibacterial Spectrum of Antibacterial Substance Produced by <i>Lactobacillus pentosus</i> S1-4.....	SU Rina et al. (109)
Development of Biosensor Based on Immobilized Rat Small Intestine Tissues for Detecting Resveratrol	LIU Tingting et al. (114)
Resistance and ERIC-PCR Genotyping of <i>Salmonella enteritidis</i> in Broiler Production Chain.....	LI Nan et al. (120)
Gene Cloning and Prokaryotic Expression of Peanut Allergen Ara h 6.....	ZHAN Shaode et al. (125)
Development of Honeysuckle Herbal Tea by Fermentation with <i>Lactobacillus plantarum</i>	CHEN Kang et al. (131)
Growth Simulation and Discrimination of <i>Botrytis cinerea</i> , <i>Rhizopus stolonifer</i> and <i>Colletotrichum acutatum</i> by Using Hyperspectral Reflectance Imaging Technique	SUN Ye et al. (137)
Strain Improvement by Protoplast Fusion for Enhanced Transglutaminase Production	HOU Xiaolun et al. (145)
Strain Improvement of <i>Bacillus subtilis</i> for Enhanced Production of Nattokinase and Optimization of Solid-State Fermentation Conditions	ZHANG Jie et al. (151)
Preparation and Application of Monoclonal Antibody against Furazolidone	CHEN Yinnan et al. (157)
Expression and Enzymatic Properties of β -Amylase	ZHANG Xiaoxiao et al. (164)
Isolation and Identification of Specific Spoilage Organisms in Chilled Sea Bass.....	TANG Wenjing et al. (170)
Performance Evaluation of Three Media for <i>Alicyclobacillus</i> Isolation	HE Tianwen et al. (175)
Optimization of Electroporation Conditions for <i>Lactobacillus plantarum</i> G63.....	FAN Jing et al. (180)
Optimization of Fermentation Conditions for Cholesterol Reduction in Egg Yolk by Mixed <i>Lactobacillus</i> Culture.....	ZHANG Gensheng et al. (186)

Nutrition & Hygiene

Effect of Tributyrin on Liver Antioxidant Capacity and Mitochondrial Function of Piglets with Intrauterine Growth Retardation during Sucking Period	HE Jintian et al. (191)
Acute and Accumulative Toxicity and Detection of Residual Sodium 4-Chlorophenoxyacetate in Mice	LIU Hong et al. (197)
Cytotoxicological Test of Photoactivated Curcumin.....	WU Juan et al. (205)
Inhibitory Effect of Conjugated Linoleic Acid on Obesity of Mice.....	WANG Wu et al. (211)

Reviews

Odorant and Taste Receptors and Their Potential Applications in Evaluation of Functional Foods	PANG Guangchang et al. (217)
A Review on the Structure and Immune Regulation Function of <i>Lactobacillus</i> S-Layer Protein	ZHANG Yingchun et al. (229)
Progress in Research on the Antitumor Mechanisms of Plant Polyphenols Based on Proteomics	LI Yao et al. (235)
Progress in Staphylococcal Enterotoxins and the Mobile Genetic Elements Encoding Them.....	WANG Qiong et al. (241)
Advances in Koumiss and Viili	WANG Hao et al. (247)
Management of Food Allergens in Japan and Its Revelation for China	ZHENG Ying et al. (253)
Application Architecture of Food Safety Testing Laboratory Information Management System	CHEN Ting et al. (258)
Advances in Biosynthesis of Abscisic Acid and Its Roles in Regulation of Fruit Ripening	YANG Fangwei et al. (266)
Advances in Research on Milk-Clotting Enzymes	HANG Feng et al. (273)
Progress and Prospects for Methionine Bioproduction	WANG Longyang et al. (280)
Progress in the Mechanism and Application of Guanosine-Binding Protein Coupled Receptor (GPCR) Family Taste Receptor Signal Transduction	GAO Qian et al. (286)



味研生物工程科技有限公司
ELITE EXTRACT BIOENGINEERING CO.,LTD.



广州味研8.6.3研发中心



酶工程研发中心



国内天然提取物缔造者

The founder of natural extract in China



生产各类天然肉类、海鲜类、植物类提取物。

NATURAL MEAT EXTRACT

一种基于小分子生理活性肽的营养健康核心配料

营养保健品，
高端食品专用

- ◆ 天然鸡肉提取物，天然牛肉提取物。
- ◆ 天然海鲜提取物（鲍鱼、龙虾、扇贝、鲜蚝、蟹肉、对虾、柴鱼等）
- ◆ 天然纯鸡肉粉(替代进口产品)、纯鸡膏、纯鸡油、鸡肉粉末油脂。



扫一扫，进入官网

elite 味研生物工程科技有限公司
ELITE EXTRACT BIOENGINEERING CO.,LTD.

中国生产基地:中国广州市增城高新技术企业产业园8号
客服热线: 4007-889-880 网址: www.eliteflavor.com

国家高新技术企业
national high-tech enterprise
高新技术产品 天然提取物
High tech products natural extract

国家火炬计划项目企业
national torch plan enterprise
提取物,商检ISO,HACCP三认证企业
3 Certificate of business

万方数据

国内刊号: CN11-2206/TS 邮发代号: 2-439 定价: 40元