

食品科学[®]

FOOD SCIENCE

2016年第37卷第23期 半月刊 2016年12月15日出版

201623

中国出版政府奖期刊提名奖

双效期刊
中华人民共和国新闻出版总署

2013·中国百强报刊

ISSN1002-6630
CN11-2206/TS



产品标准化 我有花椒精180

- 香辛料是食品风味的主角，但由于品质不稳定，也是食品加工中最难掌握的配料。
- 仲景公司引进药品GMP标准、采用超临界CO₂萃取技术，将产品标准化做为提升产品品质的核心手段，率先实现**花椒、辣椒、生姜、八角茴香、孜然、大蒜、胡椒**等油树脂风味成分的数据化控制，确保产品高品质、标准化。
- 仲景，愿努力成为中国香辛调味料产品标准化的先锋！

ISSN 1002-6630



仲景大厨房股份有限公司 0377-69680626

万方数据



目前我公司花椒系列产品有

品 名	指 标
花 椒 精 180	花椒麻素 180mg/g
花 椒 油 120	花椒麻素 120mg/g
超临界花椒精	花椒麻素 50mg/g
花 椒 油	花椒麻素 24mg/g
浓 香 麻 辣 油	花椒麻素 8mg/g
水 溶 花 椒 粉	花椒麻素 8mg/g
青花椒油 100	花椒麻素 100mg/g
青 花 椒 油	花椒麻素 20mg/g
优级青花椒油	花椒麻素 8mg/g
爆香型花椒精	花椒麻素 6mg/g
熟香型青花椒精	花椒麻素 6mg/g
浓香型麻辣精	花椒麻素 6mg/g

食品科学

Shi Pin Ke Xue



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：刘鸿儒
责编：许玮昕
编辑成员：高乐、邢蓓、袁艺
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

目次

2016年

第37卷 第23期

1980年创刊



总第 540 期

基础研究

- 4 种异黄酮抗氧化活性的构效关系..... 刘科梅等(1)
- 兔皮明胶功能特性及其影响因素 杨 晖等(7)
- 香椿芽热泵式冷风干燥模型及干燥品质 任广跃等(13)
- 黑果腺肋花楸多酚稳定性的研究 高凝轩等(20)
- 超高压处理对凡纳滨对虾原肌球蛋白构象的影响 胡志和等(25)
- 柠檬醛对指状青霉菌丝体膜脂过氧化的影响 欧阳秋丽等(32)
- 3 种新型查尔酮衍生物的合成及抗氧化活性..... 段志芳等(38)
- 亲水胶体对油炸外裹糊鱼块油脂含量及

品质的影响 解 丹等(45)

酿酒酵母检验黑胡椒挥发油抗氧化活性研究 张玲玲等(51)

Vacuum Freezing Properties of

Blanched Apple Slices WANG Haiou et al. (57)

酶法改性磷脂对大豆蛋白共建体系乳化

稳定性及氧化稳定性的影响 李秋慧等(64)

燕麦麸添加量对燕麦麸猪肉丸品质的影响 汪 倩等(70)

基于无线传感网的雪花牛肉信息溯源系统设计 林盛业等(78)

利用低场核磁共振技术分析冬瓜真空干燥

过程中的内部水分变化 李 娜等(84)

基于电子舌技术的柿单宁制品涩味评价模型建立 陈多多等(89)

蓝莓叶多酚组成及其抗食源性致病菌活性分析 张添菊等(95)

鲜枣整果力学特性研究及其有限元分析 张锋伟等(100)

仿刺参卵多糖的分离纯化及体外抗肿瘤活性 刘 昕等(105)

发芽对绿豆皮膳食纤维结构及性质的影响 王大为等(111)

高压微射流技术对红枣汁理化性质的影响 吴顺红等(118)



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
何其锐 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 日照格图 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) 罗杰(国家食药总局高级研修学院)
毕阳(甘肃农业大学) 罗亚光(USDA-ARS)
蔡慧农(集美大学) 罗云波(中国农业大学)
曹敏杰(集美大学) 马海乐(江苏大学)
陈峰(北京大学) 孟宪军(沈阳农业大学)
陈峰(Clemson University) 欧屹宇(上海交通大学)
陈建设(浙江工商大学) 潘丽军(合肥工业大学)
陈宁(美国新泽西癌症研究所) 潘思轶(华中农业大学)
陈庆森(天津商业大学) 庞广昌(天津商业大学)
陈卫(江南大学) 裴世春(齐齐哈尔大学)
陈颖(中国检验检疫科学研究院) 蒲彪(四川农业大学)
陈永胜(内蒙古民族大学) 齐斌(常熟理工学院)
陈运中(湖北中医药大学) 邱树毅(贵州大学)
陈振宇(香港中文大学) 单杨(湖南省农业科学院)
储晓刚(中国检验检疫科学研究院) 石彦国(哈尔滨商业大学)
邓放明(湖南农业大学) 孙桂菊(东南大学)
邓泽元(南昌大学) 孙庆杰(青岛农业大学)
董海洲(山东农业大学) 孙远明(华南农业大学)
堵国成(江南大学) 孙大为(吉林农业大学)
杜平惠(台湾嘉南药理科技大学) 王凤成(河南工业大学)
杜先锋(安徽农业大学) 王颌(河北农业大学)
方继(国立中兴大学(台湾)) 王强(中国农业科学院)
方亚鹏(湖北工业大学) 王硕(天津科技大学)
扶雄(华南理工大学) 汪少芸(福州大学)
郝海燕(浙江省农业科学院) 汪兴平(湖北民族学院)
高丽萍(北京联合大学) 王锡昌(上海海洋大学)
葛长荣(云南农业大学) 王应宽(农业部规划设计研究院)
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)
江正强(中国农业大学) 徐明生(江西农业大学)
姜绍通(合肥工业大学) 徐幸莲(南京农业大学)
金昌海(扬州大学) 徐志民(Louisiana State University)
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)
雷红涛(华南农业大学) 叶兴乾(浙江大学)
李斌(华中农业大学) 余龙江(华中科技大学)
李冬生(湖北工业大学) 俞伟祖(中粮营养健康研究院)
李东(北京市营养源研究所) 郁建平(贵州大学)
李洪军(西南大学) 袁其朋(北京化工大学)
李华(西北农林科技大学) 岳田利(西北农林科技大学)
李建科(陕西师范大学) 岳喜庆(沈阳农业大学)
李琳(东莞理工学院) 章超桦(广东海洋大学)
李绍平(澳门大学) 张灏(江南大学)
李士明(Rutgers University) 张和平(内蒙古农业大学)
李树君(中国农业微生物学研究所) 张经华(北京市理化分析测试中心)
李勇(北京大学) 张坤生(天津商业大学)
李元昆(新加坡国立大学) 张兰威(哈尔滨工业大学)
李忠海(中南林业科技大学) 张名位(广东省农业科学院)
励建宋(渤海大学) 张岩(河北省食品检验研究院)
连宾(中国科学院) 张征(江苏省食品药品监督检验研究院)
林洪(中国海洋大学) 张志强(香港中文大学)
林亲录(中南林业科技大学) 赵国华(西南大学)
刘宝林(上海理工大学) 郑宝东(福建农林大学)
刘成梅(南昌大学) 郑喜群(齐齐哈尔大学)
刘景圣(吉林农业大学) 周坚(武汉轻工大学)
刘静波(吉林大学) 邹小波(江苏大学)
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
刘新旗(北京工商大学) (Kansas State University)
陆启玉(河南工业大学) Patricia Rayas Duarte
卢向阳(湖南农业大学) (Oklahoma State University)
卢晓黎(四川大学) Michael Tilley(USDA-GMPRC)
陆兆新(南京农业大学) IL KIM(Pusan National University)

羟自由基氧化体系对银鲑肌原纤维蛋白

生化特性及其构象单元的影响 陈霞霞等(123)

留兰香-有机盐复合纳米微乳体系构建及

抑菌活性研究 王一非等(129)

生物工程

基因改组选育高产杆菌肽地衣芽孢杆菌及

改组菌株差异分析 贾锐等(135)

弧菌外膜蛋白Ompk基因序列分析及其

多克隆抗体的制备 丁承超等(141)

杜仲水提液对嗜酸乳杆菌生长及发酵产物的影响 ... 贾彦等(147)

玉米半胱氨酸蛋白酶的真核表达及酶学性质表征 ... 刘回民等(154)

卵转铁蛋白对树突状细胞功能成熟的影响 刘琳等(160)

inlA和inlB基因缺失对单核细胞增生性李斯特菌

侵袭HT29结肠癌细胞的影响 刘武康等(166)

吐温-80对钝齿棒杆菌产L-赖氨酸的影响 赖木兰等(173)

新疆传统发酵酸驼乳优势菌种短乳杆菌

高密度培养技术 沙吉坦穆·克依斯尔等(178)

高产靛蓝色素大肠杆菌基因工程菌的

构建及其发酵条件优化 程雷等(184)

木瓜酒和木瓜醋发酵工艺及其有机酸组成分析 ... 向进乐等(191)

白鱼腐败菌产生物胺能力分析 夏秀东等(196)

蓝莓果渣酵素发酵工艺优化 杨培青等(205)

科 学

第23期 总第540期

目次



菠萝泛菌 β -1,4-内切葡聚糖酶基因克隆、

表达与酶活性分析 侯进慧等(211)

南瓜中内生菌筛选及其次级代谢产物的分析 邓振山等(216)

三华李果酒发酵工艺的优化及香气成分分析 海金萍等(222)

营养卫生

益生菌*Lactobacillus paracasei* LC01对

小鼠肠道菌群的调节作用 陆文伟等(230)

基于Caco-2细胞的外源核酸吸收模型的

建立及其吸收机制 王晓倩等(236)

固定化大鼠小肠组织制备生物传感器

对人参皂苷的研究 魏莉辉等(242)

仿刺参精低分子量多肽的制备及抗氧化作用 ... 张 健等(248)

红枣膳食纤维改善小鼠功能性便秘及

调节肠道菌群功能 白冰瑶等(254)

专题论述

发酵酒精饮品中氨基甲酸乙酯前体物的代谢

调控机制研究进展 焦志华等(260)

花色苷对高脂膳食诱导肥胖的干预作用研究进展 ... 郭雪琦等(267)

单核细胞增生李斯特菌对季铵盐类消毒剂

耐药机制研究进展 姜晓冰等(273)

饮茶和食管癌关系的研究进展 肖红梅等(280)

果蔬及其制品中真菌毒素的污染与检测研究进展 ... 薛华丽等(285)

辣木的研究进展 许 敏等(291)

高通量测序在食品微生物生态学研究中的应用 米其林等(302)



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: nbzswgd@126.com



Contents

FOOD

2016 Vol.37 No.23

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: Liu Hongru

Responsible Editor: Xu Yixin

Editors: Gao Le, Xing Bei, Yuan Yi

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

Structure-Activity Relationship of Four Isoflavones for Scavenging

Free Radicals Evaluated by Quantum Chemistry Calculation LIU Kemei et al. (1)

Functional Characteristics and Influencing Factors of Rabbit Skin Gelatin YANG Hui et al. (7)

Drying Modelling and Quality of *Toona sinensis* Subjected to

Heat Pump Cold Air Drying REN Guangyue et al. (13)

Stability of Polyphenols from *Aronia melanocarpa* Fruits GAO Ningxuan et al. (20)

Effect of Ultra-High Pressure Treatment on Tropomyosin

Conformation in *Litopenaeus vannamei* HU Zhihe et al. (25)

Citral Inhibits Mycelial Growth of *Penicillium digitatum*

Involving Membrane Peroxidation OUYANG Qiuli et al. (32)

Synthesis and Antioxidant Activities of Three Classes of

New Chalcone Derivatives DUAN Zhifang et al. (38)

Effect of Hydrophilic Colloid on the Fat Content and Quality of

Fried Battered and Breaded Fish Nuggets XIE Dan et al. (45)

Antioxidant Activity of Black Pepper Oleoresin Evaluated

Using *Saccharomyces cerevisiae* ZHANG Lingling et al. (51)

Vacuum Freezing Properties of Blanched Apple Slices WANG Haiou et al. (57)

Effect of Enzymatic Modification of Phospholipids on Emulsion Stability and

Oxidative Stability of Soybean Protein Isolate-Phospholipids System LI Qihui et al. (64)

Effect of Oat Bran Addition on the Quality of Pork Meatballs WANG Qian et al. (70)

Design of Snowflake Beef Information Tracing System Based on

Wireless Sensor Networks LIN Shengye et al. (78)

Analysis of Internal Moisture Changes of *Benincasa hispida* during

Vacuum Drying Using Low-Field NMR LI Na, LI Yu (84)

Development of a Model for Astringency Estimation of Persimmon

Tannin Products Based on Electronic Tongue CHEN Duoduo et al. (89)

Quantitative Analysis and Antimicrobial Activity of

Polyphenols from Blueberry Leaves ZHANG Tianju et al. (95)

Finite Element Analysis of Mechanical Properties of

Whole Fresh Jujubes ZHANG Fengwei et al. (100)

Purification and Antitumor Activity *in vitro* of Polysaccharides from

Apostichopus japonicus Spawn LIU Xin et al. (105)

Effect of Germination on the Structure and Properties of

Dietary Fiber in Mung Bean Skin WANG Dawei et al. (111)

Effect of High-Pressure Microfluidization on Physical and

Chemical Properties of Red Jujube Juice WU Shunhong et al. (118)

Effects of Hydroxyl Radical Oxidation on Biochemical Properties and

Conformation of Myofibrillar Protein in *Pampus argenteus* CHEN Xiaxia et al. (123)

Formulation and Antimicrobial Activity of *Mentha spicata*

Oil-Organic Salt Microemulsion WANG Yifei et al. (129)



Bioengineering

Breeding and Comparative Analysis of High-Yield Bacitracin-Producing *Bacillus licheniformis* by Genome ShufflingJIA Rui et al. (135)

Gene Sequence Analysis and Polyclonal Antibody Preparation of Outer Membrane Protein, *Ompk*, in *Vibrio* DING Chengchao et al. (141)

Effect of *Eucommia ulmoides* Oliv. Bark Aqueous Extract on the Growth and Fermentation Products of
Lactobacillus acidophilusJIA Yan et al. (147)

Eukaryotic Expression and Characterization of Cysteine Protease Gene from *Zea mays*..... LIU Huimin et al. (154)

Effect of Ovotransferrin on Functional Maturation of Dendritic Cells LIU Lin et al. (160)

Effect of Mutations in the *inlA* and *inlB* genes on the Invasion of *Listeria monocytogenes* to HT29 Conlon Cancer CellsLIU Wukang et al. (166)

Effect and Molecular Mechanisms of Tween-80 on *L*-lysine Production in *Corynebacterium crenatum* LAI Mulan et al. (173)

High-Density Cultivation of *Lactobacillus brevis* as a Dominant Strain Isolated from
Xinjiang Traditional Fermented Camel Milk..... KAYSER Sajidam et al. (178)

Construction of Genetically Engineered *E. coli* and Optimization of Its Fermentation Conditions for
High-Level Production of Indigo CHENG Lei et al. (184)

Fermentation and Organic Acid Composition of Wine and Vinegar from *Chaenomeles sinensis* FruitsXIANJIN Jinle et al. (191)

Biogenic Amines-Producing Capacity of Spoilage Microorganisms Isolated from WhitefishXIA Xiudong et al. (196)

Fermentation of Blueberry Pomace for the Production of Biomass and Protease Activity..... YANG Peiqing et al. (205)

Cloning, Expression and Activity of an Endo-1,4- β -D-Glucanase from *Pantoea ananatis*.....HOU Jinhui et al. (211)

Screening of Endophytes from *Cucurbita moschata* Duch. and Analysis of Their Secondary Metabolites..... DENG Zhenshan et al. (216)

Optimization of Fermentation Process of ‘Sanhua’ Plum Wine and Analysis of Its Aroma Components HAI Jinping et al. (222)

Nutrition & Hygiene

Evaluation of Intestinal Microbiota in Mice after Oral Administration of *Lactobacillus paracasei* LC01 LU Wenwei et al. (230)

Absorption Model and Mechanism of Exogenous Nucleic Acids Based on Caco-2 CellsWANG Xiaoqian et al. (236)

Preparation of Biosensor Based on Immobilized Rat Small Intestine Tissues for Detecting Ginsenoside throughWEI Lihui et al. (242)

Preparation and Antioxidant Activity of Low Molecular Weight Peptide from *Apostichopus japonicus* SpermZHANG Jian et al. (248)

Dietary Fiber of Red Jujube Ameliorates Functional Constipation and Improves Intestinal Health in MiceBAI Bingyao et al. (254)

Reviews

Progress in Understanding Metabolic Mechanisms of Ethyl Carbamate Precursors in Fermented Alcoholic Beverages..... JIAO Zhihua et al. (260)

Progress in Research on the Effect of Anthocyanin Intervention on Obesity Induced by High-Fat DietGUO Xueqi et al. (267)

Progress in Understanding the Mechanisms of the Resistance to Quaternary Ammonium Salt Disinfectants in
Listeria monocytogenes.....JIANG Xiaobing et al. (273)

Relationship between Tea Consumption and the Risk of Esophageal Cancer: A ReviewXIAO Hongmei et al. (280)

Progress in Mycotoxins Contamination and Detection in Fruits and Vegetables and Their Processed ProductsXUE Huali et al. (285)

Advances in Knowledge of *Moringa oleifera*XU Min et al. (291)

Application of High-Throughput Sequencing in Food Microbial Ecology: A Review..... MI Qili et al. (302)



自然醇厚 回味持久

为您提供专业的食品调味解决方案

- YE(酵母抽提物)通过天然微生物降解而来的美味,非人工合成。
- 多种呈味物质融合所得的丰富味觉体验,协调,饱满。
- 味道迅速充满口腔,同时持久的释放。



增鲜增味 | 降盐淡盐 | 平衡异味 | 耐受性强 | 食品属性

官方网站



官方微信



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

更多应用领域解决方案 ye.angelyeast.com

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

万方数据