



主 管：中国商业联合会  
主 办：北京市食品研究所  
出 版：中国食品杂志社  
编 辑：《食品科学》编辑部

社 长：王守伟  
副社长：杨宪武  
总 编：张立方  
副总编：孙 勇  
主 编：白建华  
副主编：马永征  
责 编：张秀敏  
编辑部：(010)60256914/24/34/44/54  
(010)60246915(兼传真)

广告部：(010)60246916  
(010)60244966(传真)

网 址：[www.chnfood.cn](http://www.chnfood.cn)  
电子信箱：[chnfood@chnfood.cn](mailto:chnfood@chnfood.cn)

通信地址：北京市大兴区西红门路10号  
邮政编码：100162

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1日、15日

排 版：百林印刷厂

印 刷：中国石油报社印刷厂

国内定价：25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：京大工商广字第0007号

法律顾问：张国印 律师 电话：13901354197

知识产权顾问：李桂玲 电话：13801335416

## 工艺技术

- 黑豆中花色苷水解工艺和定量研究 ..... 李桂兰等(1)  
响应曲面法优化亚临界水提取葡萄籽  
原花青素的工艺研究 ..... 李超等(6)  
白胡椒抑菌活性物质提取工艺优化 ..... 陈文学等(11)  
环丙沙星单克隆抗体的制备及鉴定 ..... 杨先乐等(16)  
VD<sub>3</sub>-壳聚糖复合物的超临界二氧化碳注入法制备工艺 ..... 洪流等(21)  
丁香抑菌成分提取工艺研究 ..... 张雁南等(25)  
β-谷甾醇微胶囊工艺优化及抗油脂氧化研究 ..... 高丽等(28)  
灌注法生产α-亚麻酸牛奶的氧化稳定性研究 ..... 刘庆生等(33)  
超声波辅助提取甜橙果皮类胡萝卜素研究 ..... 马少君等(39)  
检测伐地那非的单克隆抗体制备方法 ..... 郭杰标等(45)  
响应曲面法优化桔梗皂甙提取工艺 ..... 徐丽萍等(49)  
超声辅助提取花生红衣中多酚物质  
及其抗氧化活性的研究 ..... 赵萍等(53)  
响应面法优化微胶囊补铁剂的制备工艺参数 ..... 于长青等(58)  
槲寄生总黄酮微波提取工艺及其抗氧化活性研究 ..... 李盈蕾等(62)  
纤维素酶提取湘西椪柑皮中总黄酮的工艺优化研究 ..... 欧阳辉等(67)  
响应面法优化竹屑碱法提取酚酸工艺研究 ..... 胡铮瑢等(71)  
AB-8大孔树脂分离纯化构骨叶总黄酮的工艺研究 ..... 刘志祥等(76)  
滁菊中黄酮类化合物提取条件的优化 ..... 王松等(80)  
超声波辅助碱醇提取麦麸中阿魏酸工艺优化 ..... 张志清等(83)  
超临界二氧化碳萃取猕猴桃籽油分离工艺优化 ..... 李加兴等(89)  
高速逆流色谱分离纯化丰城鸡血藤中刺芒柄花素 ..... 阮征等(93)  
陶瓷膜浓缩果胶液的技术参数研究 ..... 吴超亮等(97)  
大孔吸附树脂纯化宽叶缬草中缬草素工艺优化 ..... 黎继烈等(101)  
强化米生产中营养液制备及其吸附特性研究 ..... 张艳荣等(106)  
菜芙蓉籽油的微波提取及清除自由基能力研究 ..... 仇燕(110)  
杜仲茶酸奶的研制及茶粉、绿原酸对  
酸奶品质的影响 ..... 刘亮等(114)  
超声波液态CO<sub>2</sub>提取分离芹菜籽油工艺条件的优化 ..... 徐华民(119)



金品

2010年 第31卷

《食品科学》第六届编委会

顾问：蔡同一 曹小红 管华诗 金宗濂 李里特 孙宝国

编委会委员

(按姓氏汉语拼音为序)

- |  |                |
|--|----------------|
| 沙枣种子总酚的提取及纯化                           | 胡君萍等(123)      |
| 大孔树脂对野菊花总黄酮吸附分离特性的影响                   | 叶春等(127)       |
| 雪莲薯原汁加工工艺及其对双歧杆菌生长的影响                  | 吕明生等(132)      |
| 半制备高压液相色谱法制备罗汉果苷V标准品                   | 宁德生等(137)      |
| 响应面分析法优化苦豆子多糖提取工艺                      | 艾连中(141)       |
| 固体酸水解牛蒡制备果糖的工艺研究                       | 王磊等(144)       |
| 响应面法优化紫色甘薯茎、叶色素提取工艺                    | 杨萍等(148)       |
| <b>分析检测</b>                            |                |
| 普洱茶在贮藏过程中香气成分的变化                       | 张文彦等(153)      |
| 反相液相色谱法测定新疆野蔷薇果中的<br>黄酮类化合物            | 迪丽努尔·马力克等(156) |
| 吹扫捕集 GC-MS 法测定紫苏不同变种<br>叶片中的挥发性成分      | 胡彦等(159)       |
| 普洱茶中有机磷类农药残留的测定                        | 寇婷婷等(165)      |
| 特布他林残留酶联免疫检测方法的建立                      | 孙海新等(169)      |
| 超声波提取 - 液相荧光法测定水果中壬基酚聚<br>氧乙烯醚及其降解产物   | 吕岱竹(174)       |
| 气相色谱法测定蔬菜中三碘苯甲酸残留量                     | 周艳明等(178)      |
| GC-MS 法分析蚕蛾油与蚕蛹油的脂肪酸组成                 | 陈智毅等(182)      |
| 液相色谱 - 串联质谱法测定鸡组织中的<br>三聚氰胺和三聚氰酸       | 吴彩梅等(185)      |
| 食品中大肠杆菌 O157 的 PCR 检测<br>与 wzy 基因的测序分析 | 李睿等(193)       |
| 光皮树籽抽出物的成分分析                           | 彭红等(197)       |
| 两种不同形式的固相萃取技术相结合测定<br>复杂基质中的三聚氰胺       | 王洪涛等(200)      |
| 分子印迹整体柱用于测定奶制品中的三聚氰胺                   | 李志伟等(203)      |
| 水产品及其苗种中硝基呋喃代谢物的高效液相<br>色谱 - 串联质谱法测定   | 杨琳等(206)       |

色谱-串联质谱法测定 ..... 杨琳等(206)

# 科学



第 12 期 总第 385 期

- 液质法测定猪肉中八种糖皮质激素残留 ..... 牛晋阳等(212)  
液相色谱法测定鹿茸中唾液酸含量 ..... 吕秀琇等(215)  
液质联用检测鱼肉中氟苯尼考和  
氟苯尼考胺的残留量 ..... 李莹莹等(219)  
黄花菜挥发油成分分析 ..... 虎玉森等(223)  
离子色谱 - 电感耦合等离子体质谱法联用  
测定饮料中的溴形态 ..... 林立等(226)  
基于电子鼻对水蜜桃货架期评价的研究 ..... 江琳琳等(229)  
旋涡振荡萃取 - 超高效液相色谱法检测脂肪  
食品模拟物橄榄油中 6 种抗氧化剂 ..... 林勤保等(233)

## 包装贮运

- 不同温度冻藏对军曹鱼片品质的影响 ..... 夏杏洲等(239)  
BHT 对调理鸡肝流通过程中抗氧化效果的研究 ..... 孙灵霞等(244)  
克氏原螯虾麻醉保活技术研究 ..... 谢慧明等(247)  
杨梅玻璃态保藏技术的研究 ..... 陈琴等(251)  
纳米 TiO<sub>2</sub>/ 玉米淀粉复合涂膜对  
圣女果保鲜效果的研究 ..... 宋贤良等(255)  
高能电子束与 <sup>60</sup>Co γ 射线对大蒜辐照保鲜  
效果的比较研究 ..... 杨俊丽等(260)  
南果梨采后 20℃ 储藏期香气成分变化 ..... 冯帆等(266)  
柿饼保质期响应模型的研究 ..... 陈合等(270)  
山核桃基于温度变化的贮藏寿命预测 ..... 杨虎清等(274)  
四种植物的乙醇提取液对鸡蛋保鲜效果的比较研究 ..... 王婵等(279)  
复合改良剂对馒头低温储藏抗老化效果的影响 ..... 潘丽军等(284)  
小型包装箱内龙眼果实预冷过程数值模拟研究 ..... 孟志锋等(288)

## 技术应用

- 鱼鳞水解胶原蛋白在蛋糕和灌肠中的应用 ..... 宋永等(293)  
葛根酸乳加工工艺优化 ..... 黄诚等(297)

波透瑞华科学仪器（北京）有限公司 **Perten**  
公司网址 : [www.perten.com](http://www.perten.com) 广告



DA7200型近红外品质分析仪

DA7200型近红外分析仪采用二级普阵列、连续光谱、固定光谱相结合的光学技术。平行处理所有波长的信息，适用于农业育种、粮油检测、面粉加工、食品行业等原料和产品的品质分析。

1-5秒内快速准确无损分析颗粒、粉状、液体、膏状等样品的水分、蛋白质、脂肪、淀粉、必需氨基酸、干物质、硬度、颗粒度等，无需样品制备。

- 稳定的光学系统，固定全息光栅分光和镀镍砷二极管阵列检测技术，全光谱同时扫描，无波长漂移，保证结果的准确性和重复性
- 开放式检测，更换样品方便，适合检测各种形式的品，膏状和粒状样品采用近红外漫反射技术，液体样品采用近红外透射技术
- 仪器具有强大的开发功能，可在不同的 DA7200 之间直接传递，非接触式检测使不易清洗的样品也能够快速测定
- 利用旋转样品盘，对不均匀样品检测更为有效
- 测量速度快，灵敏度高，数据光谱收集速率 100 次 / 秒



RVA-TM型粘度仪是一台通过控制剪切力及温度变化来检测样品粘度变化曲线的快速粘度仪，可变换半幅度以达到在可变剪切力的状态下检测粘度值。RVA-TM适合于大多数复杂的粘度测试，从过程控制到研究及新产品开发。它的结果可以修正到传统的 Amyograph 方法所表示的结果，“Thermocline”软件用于复杂的测试结果分析。

是检测淀粉+变性淀粉的糊化特性，谷物的α-淀粉酶活性挤压膨化食品、啤酒酵母、蛋糕粉和乳粉等食品的粘度特性的有效工具

- 检测速度快：拉伸值测定只要 3 分钟，淀粉糊化特性只需 13 分钟
- 使用简单：自动分析固化温度、峰值粘度、回生值、崩解值、保持粘度、搅拌值
- 样品用量少：只要 2-3g
- 符合多项国际国内标准：

ISO 16101-2002 / AACCC 61-02\_1995 / AACCC 22-08, 1995

瑞典波通仪器公司是世界上处于领先地位的粮油、食品、面粉和油脂等行业检测仪器的专业生产厂家。总部设在瑞典首都斯德哥尔摩，在全球 100 多个国家设有办事机构。公司以成为粮油、面粉、食品和饲料行业的质量控制专家为己任，致力于为客户提供专业化的產品和技术服务。2007 年 8 月份波通公司成功全资收购澳大利亚的 Newport 公司，2008 年成为德国格哈特公司凯氏定氮、纤维分析仪和脂肪分析仪等实验室分析仪器中国区总代理。进一步丰富和扩大公司的产品线，提高了公司为客户提供分析解决方案的能力。我们将坚持不懈地为您提供质量可靠的产品和及时优异的服务！

北京	上海	广州
地址：北京市宣武区南河路 31 号华罗大厦 818 室	地址：上海市梅园路 228 号企业广场 1712 室	地址：广州市越秀北路 222 号司基良大厦 109 室
邮编：100055	邮编：200070	邮编：510050
电话：010-63422855/836	电话：021-63806099/3626	电话：020-83642149/2646
传真：010-63420907	传真：021-63807172	传真：020-83642149
Email:bj@perlen.com.cn	Email:shanghai@perlen.com.cn	Email:guangzhou@perlen.com.cn



# Contents

2010 Vol.31 No.12

**Organization in Charge:**

China General Chamber of Commerce (CGCC)

**Sponsored by:** Beijing Food Research Institute

**Published by:** China Food Publishing Company

**Edited by:** Editorial Department of *Food Science Journal*

**President:** Wang Shouwei

**Vice President:** Yang Xianwu

**Editor-in-Chief:** Zhang Lifang

**Deputy Editor-in-Chief:** Sun Yong

**Chief Editor:** Bai Jianhua

**Deputy Chief Editor:** Ma Yongzheng

**Responsible Editor:** Zhang Xiumin

**Tel of Editorial Department:**

+86 10 60256914/24/34/44/54-8006

+86 10 60246915 (Fax)

**Tel of Advertising Department:**

+86 10 60246916

+86 10 60244966 (Fax)

**Website:** [www.chnfood.cn](http://www.chnfood.cn)

**E-mail:** chnfood@chnfood.cn

**Address:** No.10 Xihongmen Road, Daxing

District, Beijing, China

**Postcode:** 100162

**Distributed by:** Beijing Post Bureau

**Issue Code:** 2-439

**Overseas Distributed by:**

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

**Oversea Code:** M686

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

**Publication Date:** the 1<sup>st</sup> and 15<sup>th</sup> of Every Month

**Overseas Price:** US \$ 15 per Issue

Optimal Hydrolysis and Quantification of Anthocyanins in Black Soybeans .....	Li Guilan et al.(1)
Optimization of Subcritical Water Extraction of Proanthocyanidins from Grape Seed by Response Surface Methodology .....	Li Chao et al.(6)
Extraction Optimization of Antibacterial Substances from White Pepper Powder .....	Chen Wexue et al.(11)
Preparation and Identification of Monoclonal Antibody against Ciprofloxacin .....	Yang Xianle et al.(16)
Supercritical Carbon Dioxide Impregnation of Vitamin D <sub>3</sub> into Chitosan Particles .....	Hong Liu et al.(21)
Bioassay-guided Extraction of Antimicrobial Substances from Clove .....	Zhang Yannan et al.(25)
Production Optimization of $\beta$ -Sitosterol Microcapsules and Their Protective Effect against Lipid Oxidation .....	Gao Li et al.(28)
Oxidation Stability of Alpha-Linolenic Acid-rich Milk from Dairy Cows Subjected to Duodenal Infusion of Perilla Oil .....	Liu Qingsheng et al.(33)
Optimization of Ultrasonic-assisted Extraction of Carotenoids from Sweet Orange Peel .....	Ma Shaojun et al.(39)
A Strategy for the Preparation of Monoclonal Antibody against Vardenafil .....	Guo Jiebiao et al.(45)
Using Response Surface Analysis for Optimizing Ultrasonic-assisted Extraction of Saponins from the Roots of <i>Platycodon grandiflorum</i> .....	Xu Liping et al.(49)
Ultrasonic-assisted Extraction and Antioxidant Evaluation of Polyphenols from Peanut Seed Testa .....	Zhao Ping et al.(53)
Use of Response Surface Methodology to Optimize Hemoglobin Microencapsulation .....	Yu Changqing et al.(58)
Microwave-aided Extraction and Free Radical Scavenging Activity of Total Flavonoids from Mistletoe .....	Li Yinglei et al.(62)
Extraction of Total Flavonoids from the Peel of 'Ponkan' Mandarin ( <i>Citrus reticulata</i> Blanco) by Optimized Cellulase Hydrolysis .....	Ouyang Hui et al.(67)
Optimization of Some Process Conditions for the Alkaline Extraction of Phenolic Acids from Bamboo Residues by Response Surface Methodology .....	Hu Zhengrong et al.(71)
Using AB-8 Macroporous Resin for the Separation and Purification of Total Flavonoids from <i>Folium Ilicis Cornutae</i> ...	Liu Zhixiang et al.(76)
Extraction Optimization of Total Flavonoids from the Flowers of <i>Dendranthema morifolium</i> (Ramat) Tzvel. cv. Chuju .....	Wang Song et al.(80)
Extraction of Ferulic Acid from Wheat Bran by Optimized Ultrasonic-assisted Alkaline-alcohol Hydrolysis .....	Zhang Zhiqing et al.(83)
Optimization of Supercritical CO <sub>2</sub> Extraction of Kiwi Fruit Seed Oil .....	Li Jiaxing et al.(89)
Separation of Formononetin from <i>Millettia nitita</i> var. <i>hirsutissima</i> Using High-Speed Counter-current Chromatography .....	Ruan Zheng et al.(93)
Ceramic Membrane Ultrafiltration for the Concentration of Pectin Solution .....	Wu Chaoliang et al.(97)
Purification of Valtrate from <i>Valeriana officinalis</i> L.var. <i>latifolia</i> Miq by Optimized Macroporous Resin Adsorption .....	Li Jilie et al.(101)
Formulation Optimization of a Liquid Nutritional Supplement for the Production of Nutrition-fortified Rice and Its adsorption Characteristics onto Rice .....	Zhang Yanrong et al.(106)
Microwave Extraction and Free Radical Scavenging Activity of <i>Abelmoschus manihot</i> (L.) Medic Seed Oil .....	Qiu Yan (110)
Development of Yogurt with Eucommia Tea and Effect of Respective Additions of Eucommia Tea and Chlorogenic Acid on Yogurt Fermentation and <i>in vitro</i> Digestion Rate of the Product .....	Liu Liang et al.(114)



Serial No.385

Ultrasonic-assisted Liquid Carbon Dioxide Extraction of Celery Seed Oil .....	Xu Huamin (119)
Extraction and Purification of Total Polyphenols from <i>Elaeagnus angustifolia</i> Seeds .....	Hu Junping et al.(123)
Macroporous Resin Adsorption for the Separation of Total Flavonoids from <i>Chrysanthemum indicum</i> L. ....	Ye Chun et al.(127)
Optimization of Some Conditions for Yacon Juice Processing and Its Effect of the Growth of <i>Bifidobacterium</i> and <i>Escherichia coli</i> .....	Lü Mingsheng et al.(132)
Preparation of Mogroside V from the Fruits of <i>Siraitia grosvenorii</i> by Semi-Preparative HPLC .....	Ning Desheng et al.(137)
Optimization of Extraction Process of Polysaccharides from <i>Sophora alopecuroides</i> L. seeds by Response Surface Analysis .....	Ai Lianzhong (141)
Solid Acid-catalyzed Hydrolysis of Burdock Roots for Fructose Preparation .....	Wang Lei et al.(144)
Using Response Surface Methodology for Optimizing Pigments Extraction from the Leaves of Purple Sweet Potato .....	Yang Ping et al.(148)
Changes in Aromatic Components in Raw Pu-erh Tea during Storage .....	Zhang Wenyan et al.(153)
Liquid Chromatographic Determination of Flavonoids in <i>Rosa multiflora</i> Thunb. from Xinjiang .....	Dilinur Malike et al.(156)
Purge and Trap GC-MS for the Identification of Volatile Composition of the Leaves of Different Variants of <i>Perilla</i> L. ....	Hu Yan et al.(159)
GC with Flame Photometric Detection for the Simultaneous Determination of Organophosphorus Pesticide Multiple Residues in Pu-erh Tea .....	Kou Tingting et al.(165)
Development of an Indirect Competitive ELISA for Determination of Terbutaline Residue in Pork .....	Sun Haixin et al.(169)
Determination of Alkylphenols and Alkylphenol Ethoxylates in Tropical Fruits by LC with Ultrasonic-assisted Extraction .....	Lü Daizhu.(174)
GC Determination of 2,3,5-Triiodobenzoic Acid Residue in Vegetables .....	Zhou Yanming et al.(178)
GC-MS Analysis of Fatty Acid Composition of Silkworm Male Moths and Pupa .....	Chen Zhiyi et al.(182)
Simultaneous Analysis of Melamine and Cyanuric Acid in Chicken Tissues by High Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry .....	Wu Caimei et al.(185)
PCR Detection of <i>Escherichia coli</i> O157 in Food and Sequencing of <i>wzy</i> Gene .....	Li Rui et al.(193)
GC-MS Analysis of Fatty Acid Composition of Different Organic Solvent Extracts from <i>Cornus wilsoniana</i> Seeds .....	Peng Hong et al.(197)
HPLC with Matrix Solid-phase Dispersion Followed by Solid-phase Extraction for the Determination of Melamine in Complicated Matrices .....	Wang Hongtao et al.(200)
Use of Molecular Imprinted Monolithic Column for the HPLC Determination of Melamine in Dairy Products .....	Li Zhiwei et al.(203)
Determination of Nitrofuran Metabolites in Fish and Fry Products by High Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry .....	Yang Lin et al.(206)
Determination of Glucocorticoid Residues in Pork by HPLC-MS/MS .....	Niu Jinyang et al.(212)
A HPLC Method for the Determination of Sialic Acid in Antler Velvets .....	Lü Xiuxiu et al.(215)
HPLC-MS/MS Determination of Florfenicol and Florfenicol Amine Residues in Fish .....	Li Yingying et al.(219)
Analysis of Chemical Composition of Volatile Oil from Daylily .....	Hu Yusen et al.(223)
Determination of Existing Forms of Bromine in Beverage by IC-ICP-MS .....	Lin Li et al.(226)
Freshness Evaluation of Juicy Peach by Electronic Nose .....	Jiang Linlin et al.(229)
Vortex-mixing Extraction and Ultra Performance Liquid Chromatography for the Analysis of 6 Antioxidants in Fatty Food Simulant Olive Oil .....	Lin Qinbao et al.(233)
Effect of Frozen Storage Temperature on the Quality of <i>Rachycentron canadum</i> Fillets .....	Xia Xingzhou et al.(239)
Antioxidant Effect of BHT on Prepared Chicken Livers under Simulated Circulation Conditions .....	Sun Lingxia et al.(244)
Clove Oil Anesthesia for the Improvement of Survival Rate of Crayfish .....	Xie Huiming et al.(247)
Frozen Storage of Chinese Bayberry at Glass Transition Temperature .....	Chen Qin et al.(251)
Fresh-Keeping Effect of Nano-Titania/Corn Starch Compound Coating on Cherry Tomato .....	Song Xianliang et al.(255)
A Comparative Study of the Effects of High Energy Electron Beam and <sup>60</sup> Co $\gamma$ -ray Irradiations on the Sprout Inhibition and Fresh-keeping of Garlic .....	Yang Junli et al.(260)
Changes in Aroma Components of Nanguo Pear during Post-harvest Storage at 20 °C .....	Feng Fan et al.(266)
A Model-based Study of Formulation of Compound Preservatives for Prolonging the Shelf Life of Dried Persimmon .....	Chen He et al.(270)
Modeling of Lipid Oxidation and Storage Life Prediction of Walnut ( <i>Carya cathayensis</i> Sarg.) .....	Yang Huqing et al.(274)
Fresh-keeping Effect of Ethanol Extracts of Four Species of Plants on Eggs .....	Wang Chan et al.(279)
Effect of Compound Improvers on Anti-retrogradation of Steamed Bread after Frozen Storage .....	Pan Lijun et al.(284)
Numerical Simulation of Pre-cooling Process of Longan in Small Packing Box .....	Meng Zhifeng et al.(288)
Application of Fish Scales Collagen Hydrolysate for the Production of Cake and Sausage .....	Song Yong et al.(293)
Optimization of Processing Process of Kudzu Yoghurt .....	Huang Cheng et al.(297)