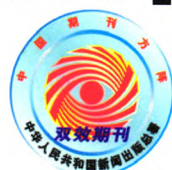


百种中国杰出学术期刊 中国精品科技期刊 中文核心期刊 中国权威学术期刊 中国科技核心期刊
 国家自然科学基金资助期刊 中国农业核心期刊 CSCD核心库收录期刊 美国CA收录期刊 英国FSTA收录期刊

食品科学®

201412



FOOD SCIENCE

2014年第35卷第12期

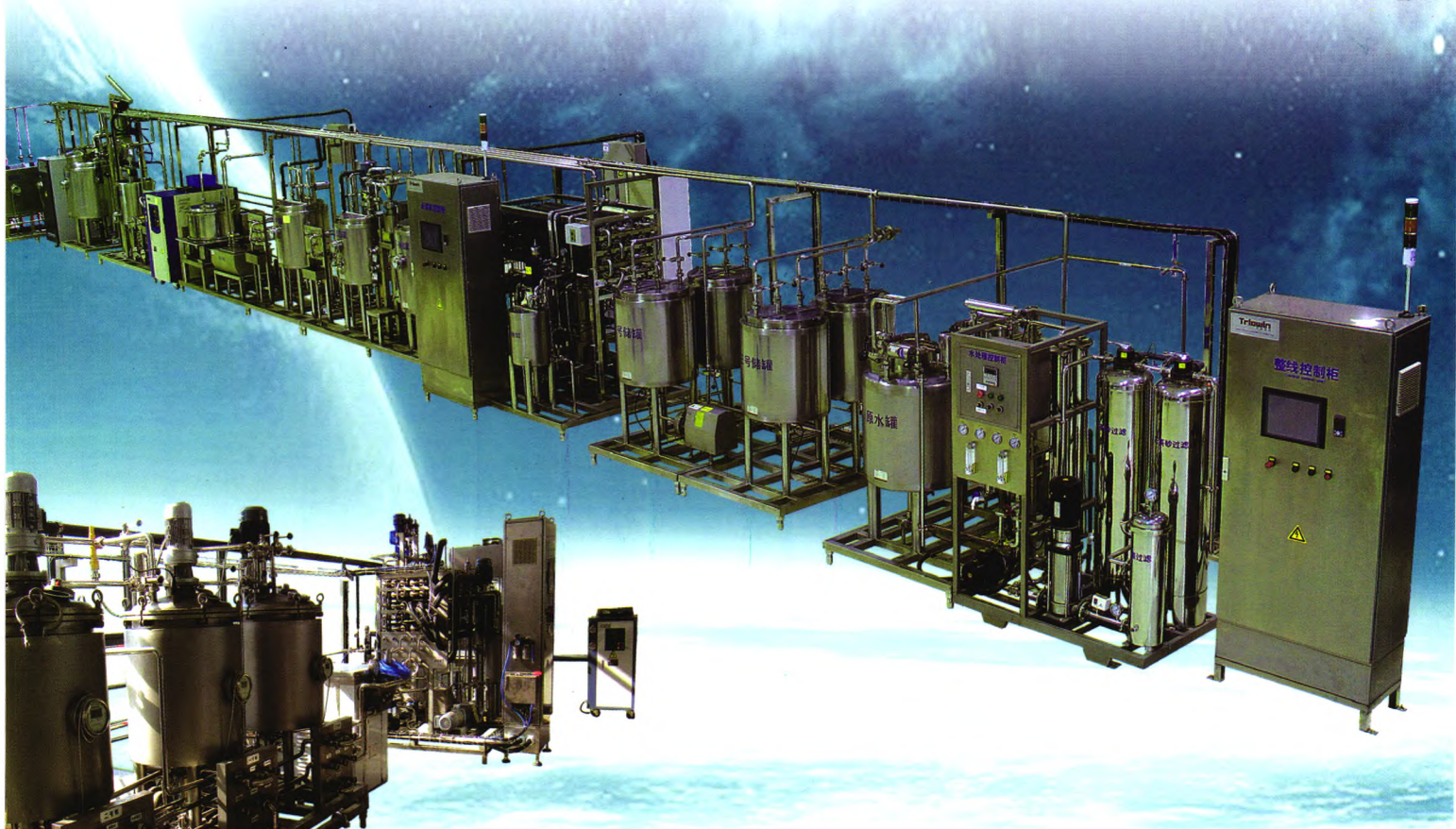
半月刊

2014年6月25日出版

ISSN1002-6630
 CN11-2206/TS

打造中国实验设备第一品牌
 Branding No.1 for Pilot Plants in China

Triowin
 沃迪装备



食品、生物、制药工程等实验室及研发中心之理想装备

实验室设备及中试生产线专家
 Professional Maker for Lab Equipments & Pilot Plants



Triowin
 沃迪装备

ISSN 1002-6630

上海沃迪自动化装备股份有限公司
 中国 上海 金山工业区亭卫公路5899号
 邮编: 201506 传真: 0086-21-54331011
 总机: 0086-21-37901188
 网址: www.triowinlab.com

Shanghai Triowin Automation Machinery Co., Ltd.
 No. 5899 TingWei Rd. Jinshan Industrial Zone Shanghai
 P.C.: 201506 Fax.: 0086-21-54331011
 Tel.: 0086-21-37901188
 Http://www.triowinlab.com



食品科学

目次

2014年

第35卷 第12期



总第 481期

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、张秀敏、王晓云
责编：傅利军
编辑成员：蒋丽娜、程玥、林雪娇
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：chnfood@chnfood.cn

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：中国石油报社印刷厂

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

工艺技术

- L-半胱氨酸与发酵酸浆协同作用优化玉米湿磨工艺 … 李晓娜等(1)
- 药桑葚总黄酮的提取工艺及其抗氧化活性分析 …… 陈虎等(7)
- 基于离子电流盐渍蘑菇的工艺条件优化 ……杨哪等(13)
- 高压湿热处理平菇工艺优化及其对物性和
吸附性的影响 ……刘婷婷等(18)
- 正交试验优化夏暑乌龙茶“三青”工艺 ……叶飞等(24)
- 脂溶性胭脂虫红色素的制备及表征 ……胡金燕等(29)
- 内源乳化凝胶化法制备海藻酸钙
微胶珠的工艺优化 ……梁新晓等(35)
- 超声波协同酶法提取香椿老叶可溶性
膳食纤维的工艺优化 ……刘静等(41)
- 壳聚糖复合物对近江牡蛎糖胺聚糖中镉的脱除 ……郭妍妍等(46)
- 响应面法优化虾青素微胶囊制备工艺 ……胡婷婷等(53)
- 分子蒸馏技术纯化辣椒碱类物质的工艺条件优化 ……曹建兰等(60)
- 响应面法优化鸭胸肉保水工艺中复合磷酸盐配比 ……刘学军等(65)
- 马铃薯皮中绿原酸提取工艺优化 ……李次力等(70)

分析检测

- 微波纸中邻苯二甲酸酯向Tenax的
迁移规律及预测 ……吴建文等(75)
- 蒜氨酸标准物质的定值研究 ……张海波等(80)
- 高效液相色谱法测定菠萝蜜果实中的
葡萄糖、果糖和蔗糖 ……李映志等(84)
- 稀酸浸提水产品中重金属铜、铅和镉 ……汪慧等(88)
- 液态乳中氯丙二醇脂肪酸酯的检测与
污染水平初步调查 ……崔霞等(93)



目次

食品

2014年 第35卷

《食品科学》第六届编委会

顾问: Daryl Bert Lund 蔡同一 曹小红 陈坚 管华诗
贾敬敦 金宗濂 李宁 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) | 陆兆新(南京农业大学) |
| 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) |
| 陈 峰(北京大学) | 马海乐(江苏大学) |
| 陈 峰(Clemson University) | 孟宪军(沈阳农业大学) |
| 陈建设(University of Leeds) | 欧竑宇(上海交通大学) |
| 陈 宁(美国新泽西癌症研究所) | 潘丽军(合肥工业大学) |
| 陈庆森(天津商业大学) | 潘思轶(华中农业大学) |
| 陈 卫(江南大学) | 庞广昌(天津商业大学) |
| 陈振宇(香港中文大学) | 裴世春(齐齐哈尔大学) |
| 储晓刚(中国检验检疫科学研究院) | 蒲 彪(四川农业大学) |
| 邓放明(湖南农业大学) | 齐 斌(常熟理工学院) |
| 邓泽元(南昌大学) | 单 杨(湖南省农业科学院) |
| 董海洲(山东农业大学) | 石彦国(哈尔滨商业大学) |
| 堵国成(江南大学) | 孙庆杰(青岛农业大学) |
| 杜平惠(台湾嘉南药理科技大学) | 孙远明(华南农业大学) |
| 杜先锋(安徽农业大学) | 王大为(吉林农业大学) |
| 方 继(国立中兴大学(台湾)) | 王 强(中国农业科学院) |
| 扶 雄(华南理工大学) | 王 颖(河北农业大学) |
| 高丽萍(北京联合大学) | 王 硕(天津科技大学) |
| 葛长荣(云南农业大学) | 汪兴平(湖北民族学院) |
| 郭 宏(北京市食品研究所) | 王锡昌(上海海洋大学) |
| 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) | 薛长湖(中国海洋大学) |
| 靳 烨(内蒙古农业大学) | 杨公明(华南农业大学) |
| 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(新疆大学) |
| 康文艺(河南大学) | 叶兴乾(浙江大学) |
| 李冬生(湖北工业大学) | 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) | 岳田利(西北农林科技大学) |
| 李 琳(东莞理工学院) | 章超桦(广东海洋大学) |
| 李树君(中国农业微生物学研究所) | 张 灏(江南大学) |
| 李 勇(北京大学) | 张和平(内蒙古农业大学) |
| 李元昆(新加坡国立大学) | 张经华(北京市理化分析测试中心) |
| 李忠海(中南林业科技大学) | 张坤生(天津商业大学) |
| 励建荣(渤海大学) | 张兰威(哈尔滨工业大学) |
| 连 宾(南京师范大学) | 张名位(广东省农业科学院) |
| 林 洪(中国海洋大学) | 张 岩(河北省食品质量监督检验研究院) |
| 林亲录(中南林业科技大学) | 张 征(江苏省产品质量监督检验研究院) |
| 刘宝林(上海理工大学) | 张志强(香港中文大学) |
| 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) | 周 坚(武汉轻工大学) |
| 刘静波(吉林大学) | 朱 明(农业部规划设计研究院) |
| 刘敬泽(河北师范大学) | 赵国华(西南大学) |
| 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(中粮营养健康研究院) | (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) |
| | IL KIM(Pusan National University) |

| | |
|--------------------------------------------|-----------|
| 高效液相色谱法测定发芽糙米中 γ -氨基丁酸含量 | 程威威等(98) |
| 超声辅助酶法提取虾黄油及其脂肪酸组成分析 | 刘文倩等(102) |
| 蒙顶黄芽主要成分含量及组分分析 | 速晓娟等(108) |
| 果汁发酵和带渣发酵蓝靛果酒香气成分分析 | 杨 旭等(115) |
| 木薯蚕蛹中6种维生素含量分析 | 肖 洪等(120) |
| 高效毛细管电泳检测植物蛋白食品中的 特征蛋白质 | 李克宏等(124) |
| 基于近红外和中红外光谱技术的小麦粉 品质检测及掺杂鉴别方法 | 徐一茹等(128) |
| 太白贝母与暗紫贝母中4种生物碱的含量比较 | 周 浓等(133) |
| 进口西拉葡萄酒的HPLC-DAD-MS特征指纹图谱 | 张朋杰等(137) |
| 基于铜纳米团簇的纳米探针比色法 检测牛奶中胆固醇含量 | 刘 迪等(143) |
| 顶空固相微萃取与气相色谱-电子捕获技术联用 检测软木塞中2,4,6-三氯苯甲醚 | 张哲琦等(148) |
| 蒸青绿茶和炒青信阳毛尖绿茶香气 品质的GC-MS分析 | 孙慕芳等(151) |
| 超声萃取-高效液相色谱法同时测定奶粉中 4种雌激素类残留 | 谭 芳等(156) |
| HPLC测定红凤菜提取物的总黄酮含量及对 提取方法的评价 | 任冰如等(160) |
| 基于傅里叶变换红外光谱法的土茯苓 真伪鉴别及溯源研究 | 郑 捷等(165) |
| 顶空固相微萃取-气相色谱-质谱法分析 东北油豆角挥发性成分 | 王 艳等(169) |
| 发酵牛肉肠挥发性成分固相微萃取条件优化分析 | 董 琪等(174) |
| 基于支持向量机的食源性致病菌近红外光谱鉴别 | 栢凤女等(179) |



超高效液相色谱-质谱联用测定啤酒中

果糖、葡萄糖的含量 王倩文等(183)

表面活性剂增敏光度法测定食盐中的碘 刘冬莲等(186)

食用油中邻苯二甲酸酯和己二酸酯的GC-MS

定量分析与迁移特性研究 蔡 艳等(191)

功能性饮料中9种水溶性维生素的

HPLC-MS-MS同步检测技术 夏 静等(196)

气相色谱法和气相色谱-质谱法测定茶叶中

联苯菊酯的不确定度评定 王吉祥等(200)

高效液相色谱法测定鸭血制品中甲醛含量 甘凝岚等(204)

豆渣乙醇萃取物的组分分析 宫贵贞等(208)

红莲外皮原花青素各级分的分析鉴定 彭芳刚等(212)

超高效液相色谱串联质谱同时测定酒类产品中

多种人工合成甜味剂 周 彬等(218)

包装贮藏

热空气处理对草莓果实品质和抗氧化活性的影响 ... 郑 聪等(223)

柠檬形克勒克酵母复合CaCl₂处理对采后

黄花梨果实轮纹病的控制 张 婕等(228)

草鱼冷藏期间ATP关联物含量及新鲜度变化 刘 焱等(233)

魔芋葡甘露聚糖-TiO₂复合薄膜的性能表征及

保鲜特性分析 李彦军等(238)

技术应用

一种检测沙丁胺醇的高灵敏复合纳米免疫

电化学传感器的研制 吴 珺等(243)

低温胁迫小麦苗在小麦苗汁冰淇淋中的应用 焦宇知等(249)



南京丰禾生物科技有限公司
全谷物胚芽食品领导品牌

- 江苏省民营科技企业
- 南京321领军型科技人才引进计划资助项目
- 南京农业大学食品科技学院教学科研基地

全谷物胚芽食品，吃出健康活力!

六种口味 可供选择

小包装更易携带

全谷物胚芽食品是本公司在美、英、德等国家流行的全谷物食品基础上，选用高品质糙米、血糯米、黄豆、黑豆、绿豆、红小豆等原料，采用生物活化技术使其发芽，富含γ-氨基丁酸(GABA)、多肽、磷酸肌醇、维生素和膳食纤维等活性物质，再经瞬时熟化、打磨粉碎后，按照膳食平衡原则，合理搭配营养素，生产符合国民消费的健康食品。GABA是国家卫生部于2009年批准的新资源食品。

C&R理儒机械科技
引领芽类食品产业化发展

南京农业大学食品科技学院教学科研基地

- 丰禾生物下属全资控股企业
- 胚芽全谷物健康食品整体方案解决商
- 智能化发芽成套设备供应商

电话: 025-85568900
网址: www.fayame.com

服务热线 | 400 025 3100
南京丰禾生物科技有限公司
网址: www.400 025 3100.com

**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, Zhang Xiumin,
Wang Xiaoyun

Responsible Editor: Fu Lijun

Editors: Jiang Lina, Cheng Yue, Lin Xuejiao

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: chnfood@chnfood.cn

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

Optimization of Corn Wet-Milling by Synergistic Action of

L-Cysteine and Fermented Corn JuiceLi Xiaona et al. (1)

Extraction and Antioxidant Activity of Total Flavonoids from

Black Mulberry Fruit..... Chen Hu et al. (7)

Impregnation Technique Based on Ion Current in

Mushroom Pickling Process Yang Na et al. (13)

Optimization of High-Pressure and Heat-Moisture Treatment of

Pleurotus ostreatus and Its Effect on

Physical Properties and Appearance Liu Tingting et al. (18)

Orthogonal Array Optimization of *Zuoqing* Process for Summer Oolong Tea..... Ye Fei et al. (24)

Preparation and Characterization of Liposoluble Cochineal Dye..... Hu Jinyan et al. (29)

Optimum Preparation of Calcium Alginate Microbeads by

Emulsification/Internal Gelation Liang Xinxiao et al. (35)

Optimization of Ultrasonic-Assisted Enzymatic Hydrolysis for the

Extraction of Soluble Dietary Fiber from

Old Leaves of *Toona sinensis* Liu Jing et al. (41)

Chitosan Composites for Removal of Cadmium from

Glycosaminoglycans of *Ostrea rivularis* Gould Guo Yanyan et al. (46)

Optimization of Preparation Process for Microencapsulated Astaxanthin

with Response Surface Methodology..... Hu Tingting et al. (53)

Optimization of Conditions for Purification of

Capsaicinoids by Molecular Distillation Cao Jianlan et al. (60)

Optimization of Composite Phosphate for Water-Holding

Capacity of Duck Breast Meat Liu Xuejun et al. (65)

Optimization of Conditions for Extraction of

Chlorogenic Acid from Potato Peel Li Cili et al. (70)

Migration Behaviors and Prediction of Phthalates from

Microwave Paper to the Food Simulant Tenax

(Modified Polyphenylene Oxide)..... Wu Jianwen et al. (75)

Certification of Alliin Certified Reference MaterialZhang Haibo et al. (80)

Determination of Glucose, Fructose and Sucrose in Jackfruit by HPLC Li Yingzhi et al. (84)

Dilute Acid Extraction of Heavy Metals (Copper, Lead, and

Cadmium) in Aquatic Products Wang Hui et al. (88)

Determination and Occurrence of Fatty Acid Esters of

Chloropropanediols in Milk Cui Xia et al. (93)

HPLC Analysis of γ -Amino Butyric Acid in Germinated Brown Rice.....Cheng Weiwei et al. (98)

Ultrasonic-Assisted Enzymatic Extraction and Fatty Acid

Composition of Lipids from Crayfish YolkLiu Wenqian et al. (102)

Analysis of Main Chemical Components of Mengding Yellow Bud.....Su Xiaojuan et al. (108)



| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Analysis of Volatile Aroma Components of Blue Honeysuckle (<i>Lonicera caerulea</i>) Wines Fermented from Mashed Fruit and the Corresponding Juice | Yang Xu et al. (115) |
| Quantitative Analysis of Six Vitamins in Eri Silkworm Pupa | Xiao Hong et al. (120) |
| Determination of Characteristic Proteins in Plant Protein Foods by High Performance Capillary Electrophoresis | Li Kehong et al. (124) |
| Determination of Wheat Flour Adulteration Based on Near- and Mid-Infrared Spectroscopy | Xu Yiru et al. (128) |
| Comparative Contents of Four Alkaloids in Bulbs of <i>Fritillaria taipaiensis</i> and <i>Fritillaria unibracteata</i> | Zhou Nong et al. (133) |
| Fingerprint Profiling of Virgara Shiraz Wine by High Performance Liquid Chromatography-Ion Trap Mass Spectrometry | Zhang Pengjie et al. (137) |
| Copper Nanoclusters-Based Nanoprobes for Colorimetric Detection of Cholesterol in Milk | Liu Di et al. (143) |
| Determination of 2,4,6-Trichloroanisole in Corks by Headspace Solid-Phase Microextraction and Gas Chromatography-Electron-Capture Detection | Zhang Zheqi et al. (148) |
| Analysis of Aroma Quality of Steamed Green Tea and Roasted Xinyang Maojian Tea by GC-MS | Sun Mufang et al. (151) |
| Simultaneous Determination of Four Estrogen Residues in Powdered Milk Using Ultrasonic Extraction-HPLC | Tan Fang et al. (156) |
| Total Flavonoids Determined by HPLC in Extracts of <i>Gynura bicolor</i> DC. | Ren Bingru et al. (160) |
| Identification and Traceability of <i>Smilax glabra</i> Roxb. Rhizome by Fourier Transform Infrared Spectroscopy | Zheng Jie et al. (165) |
| Analyses of Volatile Components of Youdoujiao (<i>Phaseolus vulgaris</i> L. var. <i>chinensis</i> Hort.) from Northeast China by HS-SPME-GC-MS | Wang Yan et al. (169) |
| Optimization of Extraction Conditions for SPME-GC-MS Analysis of Volatile Components in Fermented Beef Sausage | Dong Qi et al. (174) |
| Identification of Food-Borne Bacteria by Near Infrared Spectroscopy Based on Support Vector Machine | Bai Fengnü et al. (179) |
| Determination of Fructose and Glucose in Beers by Liquid Chromatography-Mass Spectrometry | Wang Qianwen et al. (183) |
| Determination of Iodine in Table Salt by Surfactant Sensitization Spectrophotometric Method | Liu Donglian et al. (186) |
| Quantitative Analysis by Gas Chromatography-Mass Spectrometry and Migration Characteristics of Phthalates and Adipates in Edible Oils | Cai Yan et al. (191) |
| Simultaneous Determination of 9 Water Soluble Vitamins in Drinks by Liquid Chromatography Tandem Mass Spectrometry | Xia Jing et al. (196) |
| Uncertainty Evaluation for the Determination of Bifenthrin in Tea by Gas Chromatography and Gas Chromatography-Mass Spectrometry | Wang Jixiang et al. (200) |
| Determination of Formaldehyde in Duck Blood Products by HPLC | Gan Ninglan et al. (204) |
| Chemical Composition of Ethanol-Extractable Fraction of Soybean Dreg | Gong Guizhen et al. (208) |
| Analysis of Proanthocyanidin Fractions from Red Skin of Lotus Seed | Peng Fanggang et al. (212) |
| Simultaneous Determination of Synthetic Sweeteners in Liquor Products by Ultra Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry | Zhou Bin et al. (218) |
| Effect of Hot-Air Treatment on Quality and Antioxidant Activity of Strawberry Fruit | Zheng Cong et al. (223) |
| Biocontrol of Huanghua Pear Ring Rot by <i>Kloeckera apiculata</i> Combined with CaCl ₂ | Zhang Jie et al. (228) |
| Changes in ATP-Related Compound Contents and Freshness of Grass Carp during Cold Storage | Liu Yan et al. (233) |
| Characterization and Preservative Properties of KGM-TiO ₂ Composite Films | Li Yanjun et al. (238) |
| An Immunosensor for Detection of Salbutamol Based on Composite Nanomaterial-Modified Electrode | Wu Jun et al. (243) |
| Application of Cold-Acclimated Wheat Seedlings in Ice Cream | Jiao Yuzhi et al. (249) |



安琪YE 增厚味

增鲜增味 | 降盐淡盐 | 平衡异味 | 耐受性强 | 食品属性

厚味——舌尖上的记忆

从酵母中汲取的精华——YE（酵母抽提物），是一种天然调味料，它富含氨基酸、多肽、核苷酸等多种呈味物质。YE 醇厚、柔和的口感；回味细腻的味觉体验，我们将之喻为一种厚味，一种能产生深刻记忆的调味美学。



更多“美味”尽在二维扫描



电话：0717-6369988 6369617

传真：0717-6369752

邮箱：ye@angelyeast.com

ye.angelyeast.com

应用领域

酱油、醋、鸡精、方便面、肉制品、
蚝油、复合调味料、咸味香精、
酱类、酱腌菜、休闲食品、酱卤制品、
冷冻调理、饼干、麻辣熟食、素食及
餐饮调味等。