

食品科学®

FOOD SCIENCE

2015年第36卷第22期

半月刊

2015年11月25日出版

2015 22



中国出版政府奖期刊提名奖

ISSN1002-6630

CN11-2206/TS



产品标准化 我有花椒精180

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

- 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

只为健康生活

万方数据



食品科学

Shi Pin Ke Xue

目次

2015年

第36卷 第22期

1980年创刊



总第 515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
主编助理：赵金杨
责编：蒋丽娜
编辑成员：傅利军、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：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

工艺技术

脂肪酶催化单油酸甘油酯制备功能性

1,3-甘油二酯 黄楚楚等(1)

两步盐析联合双水相萃取提取纯化

蓝藻中藻蓝蛋白 张发宇等(6)

响应面试验优化超声波辅助提取石榴皮中

三萜类化合物工艺及动力学分析 王占一等(11)

响应面试验优化广枣黄酮的微波提取

工艺及黄酮的提纯 杨云舒等(18)

响应面试验优化肉冻粉配方及其成糊和

流变学性质 王小燕等(25)

响应面试验优化超声波辅助提取蓝靛果多酚

工艺及其抗氧化活性 李斌等(33)

短梗五加果花色苷微球的制备及其缓释效果评价 ... 邵信儒等(40)

响应面试验优化低盐湘西腊肉复配防腐剂的配方 ... 顾仁勇等(46)

酱鸡腿加工工艺参数优化 康怀彬等(51)

响应面试验优化新疆阿魏根多糖微波辅助提取

工艺及其体外抗氧化活性 刘杰等(57)

响应面试验优化冻融软化-酶法制备山楂汁工艺 张春岭等(63)

成分分析

青花椒香气快速气相电子鼻响应特征及

GC-MS物质基础分析 杨静等(69)

顶空固相微萃取-气相色谱-质谱法同时检测

啤酒酿造大米中16种风味物质含量 张源麟等(75)

GC-O-MS法分析野生刺梨汁游离态和

O-糖苷键合态香气活性物质 周志等(80)

云南省4个主产区无核白鸡心葡萄果皮组成

成分及抗氧化能力分析 杨成涛等(85)



食品科学微博



食品科学微信

万方数据



目次

食品

2015年 第36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 贾敬敏 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) 罗亚光(USDA-ARS)
毕阳(甘肃农业大学) 罗云波(中国农业大学)
蔡慧农(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) 欧竑宇(上海交通大学)
陈建设(University of Leeds) 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)
陈运中(湖北中医药大学) 蒲彪(四川农业大学)
陈振宇(香港中文大学) 齐斌(常熟理工学院)
储晓刚(中国检验检疫科学研究院) 邱树毅(贵州大学)
邓放明(湖南农业大学) 单杨(湖南省农业科学院)
邓泽元(南昌大学) 石彦国(哈尔滨商业大学)
董海洲(山东农业大学) 孙桂菊(东南大学)
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)
方先继(国立中兴大学(台湾)) 王凤成(河南工业大学)
方亚鹏(湖北工业大学) 王颀(河北农业大学)
扶雄(华南理工大学) 王强(中国农业科学院)
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) 王钊(清华大学)
郭宏(北京市食品研究所) 汪兴平(湖北民族学院)
郝利民(总后勤部军需装备研究所) 王锡昌(上海海洋大学)
何东平(武汉轻工大学) 魏益民(中国农业科学院)
何强(四川大学) 吴永宁(国家食品安全风险评估中心)
侯冬岩(鞍山师范学院) 夏立秋(湖南师范大学)
胡秋辉(南京财经大学) 夏延斌(湖南农业大学)
贾英民(河北科技大学) 谢明勇(南昌大学)
江昌俊(安徽农业大学) 邢新会(清华大学)
江连洲(东北农业大学) 熊幼翔(University of Kentucky)
姜绍通(合肥工业大学) 徐虹(南京工业大学)
金昌海(扬州大学) 徐明生(江西农业大学)
靳焯(内蒙古农业大学) 徐幸莲(南京农业大学)
金征宇(江南大学) 薛长湖(中国海洋大学)
鞠兴荣(南京财经大学) 杨公明(华南农业大学)
康文艺(河南大学) 杨铭铎(黑龙江省科学技术协会)
李冬生(湖北工业大学) 杨海燕(新疆农业大学)
李东(北京市营养源研究所) 杨兴斌(陕西师范大学)
李洪军(西南大学) 叶兴乾(浙江大学)
李建华(西北农林科技大学) 余龙江(华中科技大学)
李建科(陕西师范大学) 俞伟祖(中粮营养健康研究院)
李琳(东莞理工学院) 郁建平(贵州大学)
李绍平(澳门大学) 袁其朋(北京化工大学)
李士明(Rutgers University) 岳田利(西北农林科技大学)
李树君(中国农业出版社) 章超桦(广东海洋大学)
李勇(北京大学) 张灏(江南大学)
李元昆(新加坡国立大学) 张和平(内蒙古农业大学)
李忠海(中南林业科技大学) 张经华(北京市理化分析测试中心)
励建荣(渤海大学) 张坤生(天津商业大学)
连宾(中国科学院) 张兰威(哈尔滨工业大学)
林洪(中国海洋大学) 张名位(广东省农业科学院)
林亲录(中南林业科技大学) 张岩(河北省食品检验研究院)
刘宝林(上海理工大学) 张征(江苏省食品药品监督检验研究院)
刘成梅(南昌大学) 张志强(香港中文大学)
刘景圣(吉林农业大学) 郑宝东(福建农林大学)
刘静波(吉林大学) 郑喜群(齐齐哈尔大学)
刘敬泽(河北师范大学) 周坚(武汉轻工大学)
刘菁(上海理工大学) 朱明(农业部规划设计研究院)
刘文(中国标准化研究院) 赵国华(西南大学)
刘新旗(北京工商大学) 朱文学(河南科技大学)
陆启玉(河南工业大学) Okkyung Kim Chung
卢向阳(湖南农业大学) Patricia Rayas Duarte
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)

固定化猪味蕾组织制备苦味生物传感器 乔立新等(90)

不同解冻方式对伊拉兔肉挥发性风味物质的影响 ... 余力等(95)

顶空固相微萃取-气相色谱-质谱联用法测定
即食酱牛肉的挥发性香气成分 刘倩等(102)

大足黑山羊宰后成熟过程中挥发性
风味物质的变化 王亚娜等(107)

基于固相萃取整体捕集剂-气相色谱-质谱
金华火腿挥发性风味物质分析 高韶婷等(113)

橙汁模拟体系非酶褐变产物及评价标准 韩智等(117)

分散液液微萃取-高效液相色谱法测定
枸杞中 α -生育酚 曹江平等(122)

加热温度对南美白对虾挥发性成分的影响 杨阳等(126)

大孔树脂纯化桦褐孔菌多酚及其成分分析 董琦等(131)

柱前衍生-反相高效液相色谱法检测
富硒米曲霉中有机硒形态 李红卫等(137)

制备方法对八月瓜果籽油化学成分的影响 欧阳玉祝等(142)

安全检测

中式菜肴红烧肉烹饪过程中丙烯酰胺
含量变化的动态监测 刘玲玲等(147)

双酚A在离子液体修饰碳糊电极上的
电化学行为及测定 花小霞等(152)

湖南稻米镉和土壤镉锌的关系分析 张建辉等(156)

CdTe量子点免疫层析试纸条检测克伦特罗 张金艳等(161)

高效液相色谱光化学在线衍生荧光法检测鸡肉中
16种磺胺类药物残留 许旭等(165)

液相色谱串联质谱法测定大米中多菌灵
残留量的不确定度分析 李菊颖等(169)

鲜猪肉在保藏中的主要腐败菌分析 高继业等(173)

科 学

目 次



第22期 总第515期

包装贮运

- 不同低温逆境条件下黄瓜果实的热特性参数变化… 黄汝国等(177)
自发释放CO₂处理对不同品种西兰花
 常温货架品质的影响 …………… 纪淑娟等(181)
假植后低温处理对水芹贮藏效果的影响 …………… 靳晓琳等(187)
氧化玉米淀粉涂膜对低温贮藏期间甜樱桃
 生理及品质的影响 …………… 于广伟等(192)
不同包装膜对杏鲍菇冷藏品质和贮藏效果的影响… 谢丽源等(197)
饲料中添加牛至精油对红罗非鱼货架期的影响 … 郑宗林等(203)
低温和气调对不同色泽‘红富士’苹果
 贮藏期间果皮褪色现象的影响 …………… 陈 磊等(210)
 ‘澳洲青苹’果实解袋后果皮花青苷合成的变化… 孟 蕊等(216)
外源硝普钠处理对茄子贮藏过程中品质的影响 … 范林林等(222)
不同温度贮藏条件下小黄鱼的品质变化 …………… 尹 磊等(227)
不同贮藏温度条件下鲑鱼货架期预测模型的构建… 吴奇子等(232)
不同肉质桃品种的2个成熟度果实
 常温贮藏特性比较 …………… 杨 勇等(237)
冻藏条件下魔芋葡甘聚糖降解产物对
 肌原纤维蛋白结构的影响 …………… 汪 兰等(244)
弱酸性电位水在茭白防腐保鲜中的应用 …………… 凌建刚等(250)
冰温贮藏对生菜抗氧化能力及贮藏效果的影响 … 唐 坚等(255)
气调包装对刀豆贮藏品质及抗氧化酶活性的影响… 罗淑芬等(260)

图书评介

- 现代食品生物技术是食品工业
 技术创新的重要支撑 …………… 别小妹(266)



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: nbzwd@126.com



Contents

FOOD

2015 Vol.36 No.22

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

Assistant Chief Editor: Zhao Jinyang

Responsible Editor: Jiang Lina

Editors: Fu Lijun, 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: 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

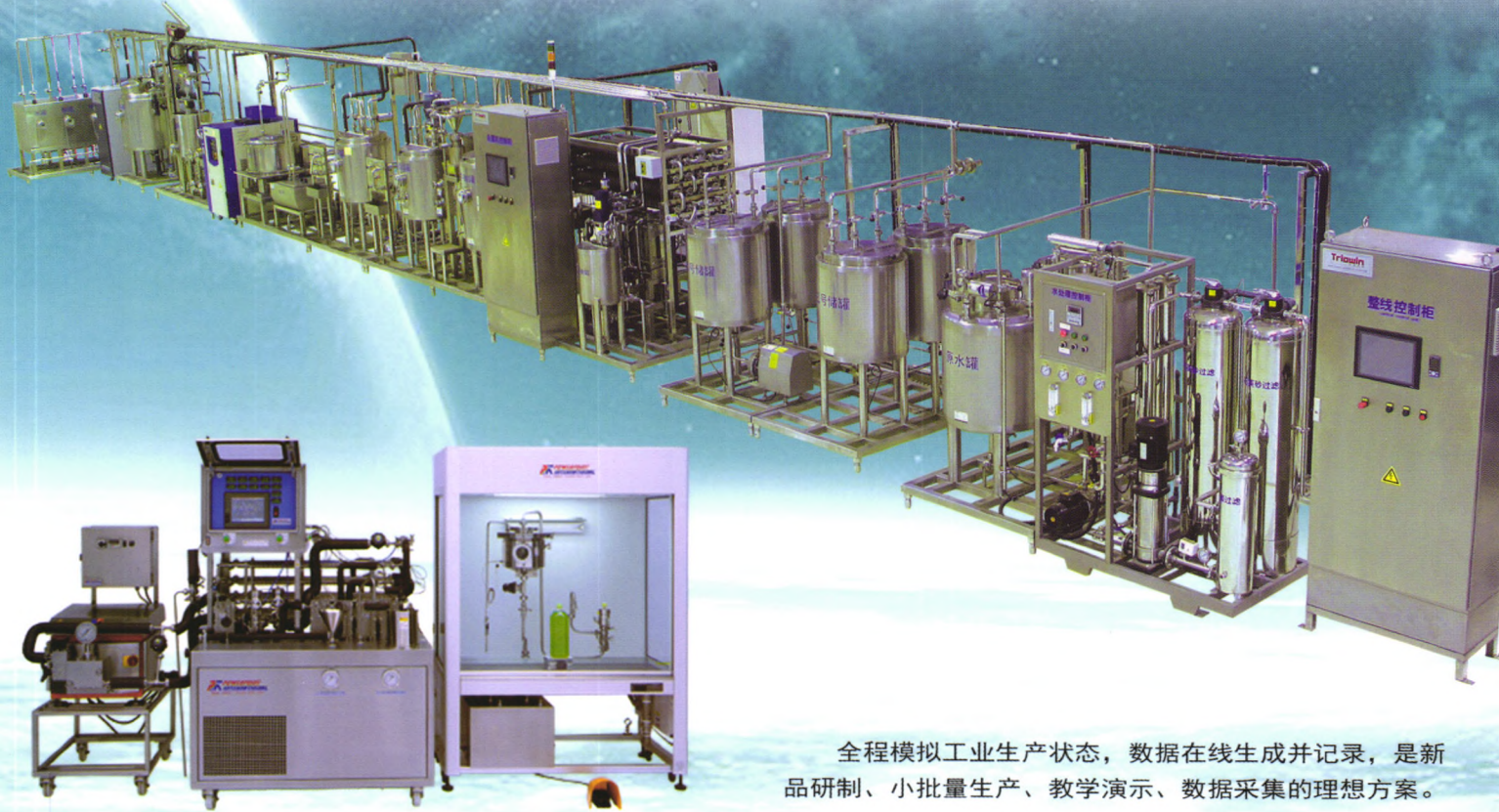
Overseas Price: US \$ 15 per Issue

- Production of Functional 1,3-Diacylglycerol from Monoacylglycerol by
Lipase-Catalyzed TransesterificationHUANG Chuchu et al. (1)
- Extraction and Purification of Phycocyanin by the Combined Use of
Two-Step Salt Precipitation and Aqueous Two-Phase
Extraction from Blue Algae.....ZHANG Fayu et al. (6)
- Optimization and Kinetic Analysis of Ultrasonic-Assisted Extraction of
Triterpenoids from Pomegranate RindWANG Zhanyi et al. (11)
- Optimization of Microwave-Assisted Extraction by Response Surface
Analysis and Purification of Flavonoids from
Choerospondias axillaris FruitYANG Yunshu et al. (18)
- Formulation Optimization of Aspic Powder by Response Surface
Methodology and Its Pasting and Rheological PropertiesWANG Xiaoyan et al. (25)
- Optimization of Ultrasonic-Assisted Extraction of Polyphenols from
Haskap Berries (*Lonicera caerulea* L.) Using Response Surface
Methodology and Their Antioxidant CapacityLI Bin et al. (33)
- Preparation of Anthocyanins Microspheres from *Acanthopanax sessiliflorus*
(Rupr. Et Maxim.) Seem Fruits and Evaluation of
Their Sustained Release Performance SHAO Xinru et al. (40)
- Optimization of Mixed Preservative for Low-Salt Xiangxi Bacon by
Response Surface Methodology GU Renyong et al. (46)
- Optimization of Processing Parameters for Production of
Spiced Chicken Thigh..... KANG Huaibin et al. (51)
- Extraction Optimization of Polysaccharides from the Roots of
Ferula sinkiangensis K. M. Shen and Their
Antioxidant Activities *in Vitro*.....LIU Jie et al. (57)
- Optimization of Freeze-Thawing Softening-Enzymatic Preparation of
Flavonoids-Rich Hawthorn Fruit Juice by
Response Surface MethodologyZHANG Chunling et al. (63)
- Aroma Response Characteristic Analysis with Fast Gas Phase
Electronic Nose and Volatile Components Analysis with
GC-MS of Green Prickly Ash..... YANG Jing et al. (69)
- Simultaneous Detection of the Contents of 16 Flavor Compounds in
Rice Used for Beer Production Using HS-SPME-GC-MS.....ZHANG Yuanlin et al. (75)
- Analysis of Free and *O*-Glycosidically Bound Aroma Active Compounds of
Wild *Rosa roxburghii* Juice by GC-O-MS.....ZHOU Zhi et al. (80)
- Chemical Composition and Antioxidant Capacity of Centennial
Seedless Grape Skins from Four Main
Producing Areas in Yunnan.....YANG Chengtao et al. (85)
- Immobilizing Taste-Bud Tissues of Pigs to Prepare
Bitterness BiosensorQIAO Lixin et al. (90)
- Effect of Different Thawing Methods on Volatile Flavor
Compounds of Hyla Rabbit Meat YU Li et al. (95)
- Analysis of Volatile Aroma Compounds of Ready-to-Eat
Spiced Beef by HS-SPME-GC-MS LIU Qian et al. (102)

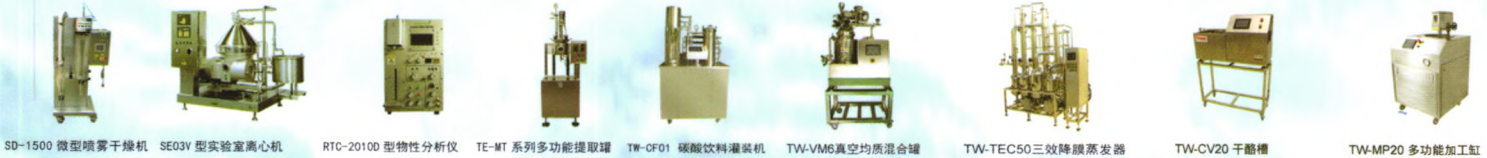


Changes in Volatile Flavor Components in Dazu Black Goat Meat during Postmortem Aging	WANG Yana et al. (107)
Analysis of the Volatile Compounds of Jinhua Ham by Monolithic Material Sorptive Extraction Coupled with Gas Chromatography-Mass Spectrometry	GAO Shaoting et al. (113)
Reaction Products and Evaluation Criteria of Non-Enzymatic Browning in Model Orange Juice	HAN Zhi et al. (117)
Determination of α -Tocopherol in Goji Berries (<i>Lycium barbarum</i>) Using Dispersive Liquid-Liquid Microextraction Combined with High Performance Liquid Chromatography	CAO Jiangping et al. (122)
Effects of Heating Temperature on the Volatile Compounds of White Shrimp	YANG Yang et al. (126)
Purification of Polyphenols from <i>Inonotus obliquus</i> by Macroporous Resin and Its Component Analysis	DONG Qi et al. (131)
Determination of Organic Selenium Compounds in Selenium-Enriched <i>Aspergillus oryzae</i> by Pre-Column Derivatization-RP-HPLC Method	LI Hongwei et al. (137)
Influence of Preparation Methods on Chemical Components of <i>Akebia trifoliata</i> Seed Oil	OUYANG Yuzhu et al. (142)
Dynamic Monitoring of the Changes in Acrylamide Content in Chinese Braised Pork in Brown Sauce during Cooking	LIU Lingling et al. (147)
Electrochemical Behavior and Determination of Bisphenol A at Carbon Paste Electrode Modified with Ionic Liquid	HUA Xiaoxia et al. (152)
Relationship between Cd and Zn in Soil and Cd in Rice Grain	ZHANG Jianhui et al. (156)
Development of CdTe Quantum Dots-Based Lateral-Flow Immunoassay for Rapid Detection of Clenbuterol	ZHANG Jinyan et al. (161)
Determination of 16 Sulfonamide Residues in Chicken by High Performance Liquid Chromatography with Online Photochemical Derivatization and Fluorescence Detection	XU Xu et al. (165)
Uncertainty Evaluation for the Determination of Carbendazim in Rice by Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	LI Juying et al. (169)
Analysis of Main Spoilage Bacteria in Fresh Pork during Storage	GAO Jiye et al. (173)
Variations of Thermophysical Properties of Cucumber Fruit under Different Low Temperature Stresses	HUANG Ruguo et al. (177)
Effects of Modified Atmosphere Packaging with Spontaneously Released CO ₂ on the Quality of Different Broccoli Varieties during Shelf Life at Room Temperature	JI Shujuan et al. (181)
Effects of Temporary Planting Combined with Low Temperature on the Quality of Fresh-Cut <i>Oenanthe javanica</i>	JIN Xiaolin et al. (187)
Effect of Coating with Oxidized Corn Starch on Physiological Properties and Quality of Sweet Cherry during Cool Storage	YU Guangwei et al. (192)
Effect of Different Preservative Films on the Storage Quality of <i>Pleurotus eryngii</i> at Low Temperature	XIE Liyuan et al. (197)
Evaluation of the Dose of Oregano Essential Oil in the Feed to Prolong the Shelf Life of <i>Oreochromis niloticus</i> × <i>O. mossambicus</i>	ZHENG Zonglin et al. (203)
Effects of Low Temperature Storage and Controlled Atmosphere (CA) Storage on Skin Burning in Two Different Kinds of Colored 'Red Fuji' Apples	CHEN Lei et al. (210)
Anthocyanin Biosynthesis in the Apple Skin of 'Granny Smith' after Bag Removal	MENG Rui et al. (216)
Effect of Exogenous Sodium Nitroprusside Treatment on Eggplant Quality during Storage	FAN Linlin et al. (222)
Effect of Different Storage Temperatures on the Quality of Small Yellow Croaker	YIN Lei et al. (227)
Predictive Modelling of Shelf Life for <i>Scomber japonicus</i> Stored at Different Temperatures	WU Qizi et al. (232)
Effect of Two Different Degrees of Maturity on the Storage Characteristics of Peach of Different Flesh Types	YANG Yong et al. (237)
Effect of Degraded Products of Konjac Glucomannan on the Structure of Myofibrillar Protein from Glass Carp Meat during Frozen Storage	WANG Lan et al. (244)
Application of Slightly Acidic Electrolyzed Water (SAEW) in Preservation of <i>Zizania latifolia</i> Stems	LING Jiangang et al. (250)
Effect of Freezing-Point Storage on Antioxidation Capacity and Preservation of Postharvest Lettuce	TANG Jian et al. (255)
Effect of Modified Atmosphere Packaging on Storage Quality and Activities of Antioxidant Enzymes of Sword Bean	LUO Shufen et al. (260)

食品、生物、制药工程等实验室及研发中心之理想装备



全程模拟工业生产状态，数据在线生成并记录，是新品研制、小批量生产、教学演示、数据采集的理想方案。



SD-1500 微型喷雾干燥机 SE03V 型实验室离心机 RTC-2010D 型物性分析仪 TE-MT 系列多功能提取罐 TW-CF01 碳酸饮料灌装机 TW-VM6 真空均质混合罐 TW-TEC50 三效降膜蒸发器 TW-CV20 干酪槽 TW-MP20 多功能加工缸



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