

《中国科学引文数据库》(CSCD)来源期刊 RCCSE中国核心学术期刊 美国《化学文摘》收录期  
中文核心期刊 中国科学论文统计源期刊(中国科技核心期刊) 中国知识资源总库,中国科技期刊信息网会员刊

QK1715738

# 食品工业科技



食品工业科技微信公众号

ISSN 1002-0306  
CN 11-1759/TS

2017 14

ISSN 1002-0306

9 771002 030173 14

Science and Technology of Food Industry

第38卷 半月刊 2017年7月15日 出版

## 研发。知识。专业诀窍。 It's What's Inside.

结合独特的行业知识、消费者洞察以及受市场驱动的科技,开启研发之门。

欲知更多信息,请访问: [DuPont.com/ItsWhatsInside](http://DuPont.com/ItsWhatsInside)



杜邦营养与健康

Welcome to the Global Collaboratory™

© 万方数据 所有。杜邦椭圆形标志、杜邦™、以及所有标注有TM或®的产品和品牌均为杜邦公司或其关联公司的商标或注册商标。

# 目次

2017年第14期, 总382期

## 分析检测

- HPLC法测定四种食用坚果种子中还原型谷胱甘肽(GSH)和蛋白巯基(P-SH)含量.....刘畅等(1)
- 多指标综合评价风干牛肉品质的研究.....田晓静等(6)
- 聚色氨酸修饰玻碳电极测定动物性食品中己烯雌酚.....马心英等(11)
- 北虫草中虫草素的NIR快速定量测定.....王世成等(16)
- 黄蜀葵种子中资源性化学成分分析与利用价值探讨.....刘杰等(20)
- 高效液相色谱-串联质谱法同时测定枸杞中31种农药残留.....汤丽华等(26)
- 固相萃取柱净化-液相色谱-串联质谱法测定糕点中脱氧雪腐镰刀菌烯醇及其衍生物和玉米赤霉烯酮.....王丽娟等(31)

## 研究与探讨

- 鳕鱼皮明胶-Ca<sup>2+</sup>复配止血粉的止血活性研究.....姚迪等(35)
- 刺槐豆胶/瓜尔豆胶复合体系的流变学性质研究.....郭杰等(40)
- 枸杞叶黄酮提取物的组成及初步结构表征.....范艳丽等(46)
- NaCl对鸭胸肉糜凝胶特性的影响.....李娜等(51)
- 发芽糙米和羟丙基甲基纤维素对面包品质的影响.....曹磊等(55)
- 不同产地稻米中元素含量特征及其产地判别研究.....张高强等(61)
- 牛油氧化对牛肉风味形成的影响.....吴肖等(71)
- 两种不同方法制备南极磷虾富脂蛋白的对比研究.....尹利昂等(75)
- 苦荞中D-手性肌醇的纯化及其抗氧化活性研究.....胡园园等(82)
- 一卤鲜鲈鱼加工过程中蛋白质结构变化及安全性的研究...郝子娜(87)
- 乙醇-异丙醇-水体系中莱鲍迪甙A的溶解度与介稳区的测定.....毛娅等(93)
- 微波杀菌对卤鹅挥发性风味成分的影响研究.....李星等(97)

## 生物工程

- 亚硝酸还原酶基因克隆、表达与纯化.....魏计东等(101)
- 利用干酪乳杆菌YQ336制备酸浆豆腐凝固剂的发酵条件优化.....叶青等(106)
- 凝结芽孢杆菌RY237  $\beta$ -半乳糖苷酶酶学性质研究.....李文婷等(111)

万方数据



### 相关注册服务项目如下:

FDA GRAS Notice/ GRAS self affirmation,  
FDA NDI notice,  
Food Contact Notice (FCN),  
Drug Master File,  
FDA Facility Registration, and  
Clinical study management

欢迎英文咨询  
美国NutraSource 公司  
Susan Scho 博士  
Susanscho1@yahoo.com  
Susan@NSRegulatory.com  
电话: +1-410-531-3366  
<http://consult-nutrasource.com/>  
地址: 美国 马里兰州 克拉克斯维尔  
朝露6309号

# 目次

2017年第14期, 总382期



►食品工业科技  
微信公众号



►扫描二维码, 快速登录  
食品工业科技网

主 管 中国轻工业联合会

主 办 北京一轻研究院

- 中国科技论文统计源期刊 (中国科技核心期刊)
- 《中国知网》全文收录期刊
- 中文核心期刊
- 《中国科学引文数据库》(CSCD) 来源期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 中国知识资源总库, 中国科技期刊精品数据库收录
- 美国《化学文摘》收录期刊
- 英国FSTA收录期刊
- 《中国科技论文在线》来源期刊

社 长 韩 瑛  
总编辑 张铁鹰  
副主编 许永红  
发行主管 李浩明  
编辑部主管 王艳丽  
责任编辑 冯媛媛 李 琦  
编 辑 王 敬 刘丽娜 刘 霞  
董欣睿 刘 菲 雷 玥 郑晓东  
记 者 宿志红  
设 计 唐 帅  
排 版 林建军

编辑出版 《食品工业科技》编辑部  
出版日期 每月1日、15日  
地 址 北京市永外沙子口路70号(100075)  
电 话 (010) 87244116 87244117  
67275896 87242406  
传 真 (010) 67251518  
网 址 www.spgykj.com

邮发代号 2-399  
国内刊号 CN11-1759/TS  
国际刊号 ISSN1002-0306  
发 行 北京市报刊发行局  
国外发行 中国国际图书贸易总公司  
北京399信箱BM4355  
印 刷 北京博海升彩色印刷有限公司  
定购处 全国各地邮局或本刊发行部  
定 价 30.00元

广告许可证 京东工商广字8031号  
广告代理 北京东方福得广告有限公司  
北京电话 (010) 67275896 87244117

万方数据

- 超声对木瓜蛋白酶酶解产物分子量分布的影响.....张杰等(116)
- 红枣白兰地发酵过程中酒醅氨基酸和有机酸的变化分析  
.....严超等(121)
- 响应面法优化拟威尔嗜杀酵母*Cyberlindnera mrakii* WM1代谢  
产嗜杀因子的发酵条件.....谭春明等(126)
- 中度嗜酸放线菌YY21液体发酵产纤溶酶条件的研究  
.....邓永平等(131)
- 发酵豆渣中低聚糖对益生菌增殖的研究.....傅宇翔等(137)
- 传统发面面肥中乳酸菌的分离与鉴定.....尹雪等(141)
- 紫色红曲霉液态发酵产糖化酶的工艺研究.....陈景智等(146)
- 富硒对蛹虫草菌丝干重及胞内酶活性的影响.....张曦文等(151)
- 利用纤维素酶降解琼脂糖的条件优化.....李庆旺等(156)
- 四种蛋白酶酶解对桦褐孔菌多糖的 $\alpha$ -葡萄糖苷酶抑制活性影响  
.....佟世生等(162)
- 超声波辅助酶法提取骨明胶研究.....曾小芳等(167)
- 诺丽果、种子和叶提取物抑菌活性及复合植物抑菌液配方筛选  
.....刘霁莎等(171)

## 工艺技术

- 响应面法优化坛紫菜中镉的脱除工艺及其营养品质变化  
.....周青等(174)
- 番木瓜籽蛋白质的提取工艺及其功能性质.....王标诗等(181)
- 牡丹花中三种活性成分的快速分离.....闫慧娇等(188)
- 杏鲍菇残渣膳食纤维在酥性饼干中的应用.....谭霄等(192)
- 酥脆薯条的加工工艺与风味特征研究.....刘爽等(196)
- 海带降血压活性肽面条的工艺优化.....臧盈盈等(203)
- 微波辅助提取花牛苹果幼果多酚的工艺优化.....高义霞等(209)
- 姬松茸深层发酵多糖提取工艺优化及抗氧化活性  
.....任朝辉等(216)
- 响应面法优化超滤提纯梅花鹿角盘多肽工艺.....李雪等(223)
- 超声辅助提取黑果枸杞花色苷的工艺优化.....郑覃等(227)
- 超声波辅助碱处理增溶米渣蛋白工艺优化.....潘征等(232)
- 大米胚芽锌多糖制备及其抗氧化活性.....罗敏等(238)
- 三氯蔗糖-6-乙酸酯醇解制三氯蔗糖及结晶工艺优化  
.....潘浩然等(244)

## 主任委员:

韩 瑛(《食品工业科技》杂志社社长)

## 副主任委员(按姓氏笔画):

卫祥云(中国调味品协会 理事长) 尤 新(中国食品添加剂和配料协会)  
王 薇(中国食品工业协会 副秘书长) 石维忱(中国生物发酵产业协会 理事长)  
朱念琳(中国焙烤食品糖制品工业协会 理事长) 刘丹静(中国轻工业信息中心 处长)  
齐庆中(中国食品添加剂和配料协会 理事长) 宋昆冈(中国乳制品工业协会 理事长)  
欧阳瑞文(广东省轻工业协会 副会长) 金宗谦(北京食品学会 理事长)  
孟素荷(中国食品科学技术学会 理事长) 赵亚丽(中国饮料工业协会 理事长)  
贾志忍(中轻联食品管理中心 副主任) 梁仲康(中国罐头工业协会 理事长)

## 委员(按姓氏笔画):

于淑娟(华南理工大学食品学院) 陆启玉(河南工业大学粮油食品学院)  
马海乐(江苏大学食品与生物工程学院) 陆兆新(南京农业大学食品学院)  
王 硕(天津科技大学) 陈 卫(江南大学食品学院)  
王 颀(河北农业大学食品科技学院) 陈 峰(北京大学工学院)  
王锡昌(上海海洋大学食品学院) 邵 薇(中国食品科学技术学会)  
韦保耀(广西大学轻工与食品工程学院) 郝建平(贵州大学生命科学学院)  
石彦国(哈尔滨商业大学食品工程学院) 易美华(海南省食品科学技术学会)  
白卫东(仲恺农业工程学院食品学院) 罗云波(中国农业大学食品学院)  
卢向阳(湖南农业大学) 岳田利(西北农林科技大学食品学院)  
卢晓黎(四川大学食品科技重点实验室) 金征宇(江南大学)  
叶兴乾(浙江大学生工食品学院) 周光宏(南京农业大学)  
史贤明(上海交通大学中美食品安全中心) 郑喜群(齐齐哈尔大学)  
许永红(《食品工业科技》杂志社) 郑宝东(福建农林大学食品科学学院)  
毕 阳(甘肃农业大学食品科学与工程学院) 单 杨(湖南省农业科学院)  
朱蓓薇(大连工业大学食品学院) 孟宪军(沈阳农业大学食品学院)  
孙宝国(北京工商大学) 赵丽芹(内蒙古农业大学食品学院)  
孙远明(华南农业大学食品学院) 赵谋明(华南理工大学食品学院)  
乔旭光(山东农业大学食品学院) 赵新淮(东北农业大学乳品科学实验室)  
刘成梅(南昌大学生命科学与食品工程学院) 赵兴春(淄博中轩生化有限公司)  
刘 昕(中山大学食品工程中心) 赵黎明(华东理工大学)  
刘 颖(哈尔滨商业大学食品工程学院) 胡小松(中国农业大学)  
刘静波(吉林大学农业部军需科技学院) 胡文忠(大连民族学院生命科学学院)  
江连洲(东北农业大学食品学院) 姜绍通(合肥工业大学生物与食品工程学院)  
江 波(江南大学国家重点实验室) 郝利民(中国人民解放军总后勤部)  
杨海燕(新疆农业大学食品科学学院) 袁唯(云南农业大学食品科技学院)  
李永敬[丹尼斯克(中国)有限公司] 贾健斌(中国营养学会)  
李开雄(石河子大学食品学院) 徐 岩(江南大学食品学院)  
李洪军(西南农业大学食品科学学院) 倪元颖(中国农业大学果蔬中心)  
李建科(陕西师范大学食品与营养科学学院) 曹小红(天津科技大学)  
李 琳(华南理工大学) 曹敬杰(集美大学生物工程学院)  
李 斌(华南农业大学食品学院) 章超桦(广东海洋大学)  
励建荣(渤海大学) 黄昆仑(中国农业大学食品学院)  
何东平(武汉工业大学食品学院) 谢 元(北京甜博信息咨询有限公司)  
何国庆(浙江大学食品发酵研究所) 曾铭勇(中国海洋大学教务处)  
张坤生(天津商业大学生物技术与食品学院) 蒲 彪(四川农业大学食品学院)  
张铁鹰(《食品工业科技》杂志社) 廖小军(中国农业大学食品学院)  
张丽萍(八一农垦大学农产品研究中心) 潘思秩(华中农业大学食品科技学院)  
薛长湖(中国海洋大学食品科学与工程学院)

万方数据

## 包装与机械

气调包装材料对厚皮甜瓜采后呼吸途径的影响.....谭归等(248)

## 食品添加剂

 $\alpha$ -生育酚对河蟹蟹黄油氧化的抑制效果.....彭欢欢等(254)

## 贮运保鲜

不同贮藏方法对鸭汤营养成分和感官品质的影响

.....卞欢等(258)

紫苏醛-海藻酸钠复合涂膜抗花生黄曲霉菌研究..张初署等(263)

青虾离水后15℃贮藏温度下品质的变化.....吴海虹等(267)

不同包装对冷藏和货架期黑布朗李果实品质及乙烯释放速率

的影响.....王丽敏等(272)

贮藏温度对全脂羊奶粉品质稳定性的影响.....张怡(276)

## 营养与保健

硒蛋白Se-76P对STZ诱导的小鼠糖尿病肾病模型肾功能及生化指标的影响.....李强等(280)

罗非鱼下脚料营养成分的分析及评价.....苏永昌等(285)

姜黄素对秀丽隐杆线虫降脂及抗氧化保护作用.....李萍等(289)

桑葚粗提液对壬基酚诱导大鼠焦虑行为的干预作用及其机制

.....刘焕等(294)

5'-核苷酸对慢性酒精中毒诱导大鼠结肠功能损伤的影响

.....鲍雷等(299)

不同花生品种制作花生芽及营养成分分析.....于丽娜等(304)

## 专题综述

葡萄酒风味物质研究进展.....刘春艳等(310)

 $\beta$ -1,3-葡聚糖酶的结构与催化性质研究进展.....王瑞等(314)

酚类化合物与食品大分子互作代谢研究进展.....任霞霞等(321)

杂粮多酚功能活性研究进展.....谢佳函等(326)

糖苷水解酶第3家族 $\beta$ -葡萄糖苷酶的研究进展...周林芳等(330)

糖基化反应改善植物蛋白乳浊液稳定性的研究进展

.....吴周山等(336)

噬菌体展示技术在食品安全分析中的应用.....赵岩岩等(342)

甘露糖蛋白在葡萄酒酿造过程中的应用研究进展..刘泽宇等(347)

# CONTENTS July, 2017(No.382)

## Analysis and Determination

|                                                                                                                                                  |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Dertermination of reduced glutathione(GSH) and thiols in proteins(P-SH) in 4 kind of nuts by high performance liquid chromatography(HPLC)        | LIU Chang et al(1)       |
| Study on the comprehensive evaluation of air dried beef quality with multiple variables                                                          | TIAN Xiao-jing et al(6)  |
| Determination of diethylstilbestrol in animal food by a poly(tryptophan) modified glassy carbon electrode                                        | MA Xin-ying et al(11)    |
| Rapid determination of cordycepin in <i>Cordyceps militaris</i> by near-infrared spectroscopy                                                    | WANG Shi-cheng et al(16) |
| Analysis of the chemical constituents in the seeds of <i>Abelmoschus manihot</i> and discussion on its utilization value                         | LIU Jie et al(20)        |
| Determination of 31 pesticide residues in Chinese wolfberry by high performance liquid chromatography-tandem mass spectrometry                   | TANG Li-hua et al(26)    |
| Determination of deoxynivalenols and zearalenone in pastry by solid phase extraction coupled with liquid chromatography-tandem mass spectrometry | WANG Li-juan et al(31)   |

## Research and Investigation

|                                                                                                                                        |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Hemostatic activity of cod skin gelatin-Ca <sup>2+</sup> complex hemostatic powder                                                     | YAO Di et al(35)          |
| Studies on the rheological properties of locust bean gum(LBG) and guar gum(GG) mixed system                                            | GUO Jie et al(40)         |
| Composition analysis and preliminary structural characterization of the flavonoids from <i>Lycium barbarum</i> leaves                  | FAN Yan-li et al(46)      |
| Effect of NaCl on gel characteristics of duck meat batter                                                                              | LI Na et al(51)           |
| Effect of germinated brown rice and hydroxypropyl methyl cellulose on the quality of bread                                             | CAO Lei et al(55)         |
| Study on the characteristics of elements content and the discrimination of the origin of rice in different producing areas             | ZHANG Gao-qiang et al(61) |
| Effect of tallow oxidation on the formation of beef flavors                                                                            | WU Xiao et al(71)         |
| Comparative research of two omega-3-enriched protein prepared from Antarctic krill ( <i>Euphausia superba</i> ) with different methods | YIN Li-ang et al(75)      |
| Study on purification and antioxidant activity of D-chiro-inositol from tartary buckwheat                                              | HU Yuan-yuan et al(82)    |
| Study on protein structure and security analysis during the processing of Yiluxian bass                                                | HAO Zi-na (87)            |
| Determination of solubility and metastable zone of Rebaudioside A in ethanol-isopropanol-water system                                  | MAO Ya et al(93)          |
| Effects of microwave sterilization on volatile flavor compounds of spiced goose meat                                                   | LI Xing et al(97)         |

## Bioengineering

|                                                                                                                                          |                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Cloning ,expression and purification of copper nitrite reductase                                                                         | WEI Ji-dong et al(101)    |
| Optimization of fermentation conditions for preparation of acid slurry bean curd coagulants by <i>Lactobacillus casei</i> YQ336          | YE Qing et al(106)        |
| Characterization of $\beta$ -galactosidase from <i>Bacillus coagulans</i> RY237                                                          | LI Wen-ting et al(111)    |
| Effect of ultrasonic on molecular weight distribution of papain hydrolyzate                                                              | ZHANG Jie et al(116)      |
| Variation of amino acids and organic acids in fermented grains during fermentation of jujube brandy                                      | YAN Chao et al(121)       |
| Optimization of fermentation conditions for killer toxin production from <i>Cyberlindnera mrakii</i> WM1 by response surface methodology | TAN Chun-ming et al(126)  |
| Study on liquid fermentation conditions for fibrinolytic enzyme production by middle acidophilic <i>Actinomycete</i> sp. YY21            | DENG Yong-ping et al(131) |
| Study on proliferation of oligosaccharides in fermented soybean residue                                                                  | FU Yu-xiang et al(137)    |
| Isolation and identification of lactic acid bacteria from Chinese traditional sourdough                                                  | YIN Xue et al(141)        |
| Study on the fermentation conditions of glucoamylase by <i>Monascus purpureus</i>                                                        | CHEN Jing-zhi et al(146)  |
| Effects of selenium enrichment on mycelia dry weight and intracellular enzyme activity of <i>Cordyceps militaris</i>                     | ZHANG Xi-wen et al(151)   |
| Optimization of enzymolysis conditions for degradation of agarose by cellulase                                                           | LI Qing-wang et al(156)   |
| Effects of four kinds of proteases on $\alpha$ - glucosidase inhibitory activity of polysaccharide from <i>Inonotus obliquus</i>         | TONG Shi-sheng et al(162) |
| Study on the extraction of gelatin from bone by ultrasonic-assisted enzymatic hydrolysis                                                 | ZENG Xiao-fang et al(167) |
| Study on antimicrobial properties of Noni fruit, seed and leaf extract and screening of antimicrobial composite formula                  | LIU Ai-sha et al(171)     |

## Processing Technology

|                                                                                                                                        |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Optimization of cadmium removing from <i>Pyropia haitanensis</i> and its change of nutritional quality by response surface methodology | ZHOU Qing et al(174)     |
| Extraction and functional properties of protein from the seeds of <i>Carica papaya</i> L.                                              | WANG Biao-shi et al(181) |

# CONTENTS July, 2017(No.382)

|                                                                                                                                                                            |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Rapid isolated of three bioactive components from the flowers of <i>Paeonia suffruticosa</i> Andr. ....                                                                    | YAN Hui-jiao et al(188)   |
| Application of dietary fiber extracting from <i>Pleurotus eryngii</i> residue in crisp biscuit.....                                                                        | TAN Xiao et al(192)       |
| Study on the processing technology and flavor characteristics of crispy fries.....                                                                                         | LIU Shuang et al(196)     |
| The process optimization of noodles with antihypertensive peptide from <i>Laminaria japonica</i> .....                                                                     | ZANG Ying-ying et al(203) |
| Process optimization of microwave-assisted extraction of polyphenols from young fruits of Huanliu apple.....                                                               | GAO Yi-xia et al(209)     |
| Optimization of extraction technology and antioxidant activity determination of polysaccharide from submerged fermentation mycelium in <i>Agaricus blazei</i> Murrill..... | REN Chao-hui et al(216)   |
| Response surface methodology for optimization of ultrafiltration condition for purification of sika deer antler base peptide.....                                          | LI Xue et al(223)         |
| Process optimization for ultrasonic-assisted extraction of anthocyanins from <i>Lycium ruthenicum</i> Murray.....                                                          | ZHENG Tan et al(227)      |
| Process optimization of increase the solubility of rice residue protein by ultrasound-assisted alkali treatment.....                                                       | PAN Zheng et al(232)      |
| Preparation and antioxidant activity of rice germ Zn <sup>2+</sup> -polysaccharide.....                                                                                    | LUO Min et al(238)        |
| Study on the conversion process of sucralose-6-acetate to sucralose in methanol and recrystallized process improvement.....                                                | PAN Hao-ran et al(244)    |

## Packaging and Machinery

|                                                                                                        |                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Effects of modified atmosphere package materials on respiratory pathway of <i>Cucumis melo</i> L. .... | TAN Gui et al(248) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|

## Food Additives

|                                                                              |                           |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Antioxidative effect of $\alpha$ -tocopherol on the crab hepatopancreas..... | PENG Huan-huan et al(254) |
|------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|

## Storage and Preservation

|                                                                                                                                                     |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Influence of different storage methods on nutritional ingredient and sensory quality of duck soup.....                                              | BIAN Huan et al(258)     |
| The anti- <i>Aspergillus flavus</i> activity of composite coating of perillaldehyde- sodium alginate in peanut.....                                 | ZHANG Chu-shu et al(263) |
| The quality change of freshwater shrimp stored at 15 °C when get out of the water.....                                                              | WU Hai-hong et al(267)   |
| Effects of different packaging on the quality and ethylene release rate of black plum fruit during cold storage and the subsequent shelf life ..... | WANG Li-min et al(272)   |
| Effect of temperature on the quality stability of whole goat milk powder.....                                                                       | ZHANG Yi (276)           |

## Nutrition and Healthcare

|                                                                                                                                               |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Effect of selenium Se-76P on STZ-induced renal function and biochemical indexes in mice with diabetic nephropathy.....                        | LI Qiang et al(280)      |
| Analysis and evaluation of nutritional components in tilapia byproduct.....                                                                   | SU Yong-chang et al(285) |
| Lipid-lowering and anti-oxidative effects of curcumin on <i>Caenorhabditis elegans</i> .....                                                  | LI Ping et al(289)       |
| Intervention effects and mechanism research of mulberry crude extract on nonylphenol anxiety behavior of SD rats induced by nonylphenol ..... | LIU Huan et al(294)      |
| Effects of 5'-nucleotides on the injury of colon function induced by chronic alcoholism in rats.....                                          | BAO Lei et al(299)       |
| Research of peanut sprout production by different varieties of peanut and its nutrition analysis.....                                         | YU Li-na et al(304)      |

## Reviews

|                                                                                                         |                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| Research progress of the flavor compounds in wine.....                                                  | LIU Chun-yan et al(310)  |
| Progress in structure and catalytic mechanism of $\beta$ -1,3-glucanases.....                           | WANG Rui et al(314)      |
| Advance in interactions of phenolic compounds with food macromolecules on digestion and metabolism..... | REN Xia-xia et al(321)   |
| Research progress of functional activities of polyphenols in coarse cereals.....                        | XIE Jia-han et al(326)   |
| Research progress of $\beta$ -glucosidases of glycoside hydrolase family 3.....                         | ZHOU Lin-fang et al(330) |
| Research progress of glycosylation reaction to improve plant protein emulsion stability.....            | WU Zhou-shan et al(336)  |
| Application of phage display technology in food safety.....                                             | ZHAO Yan-yan et al(342)  |
| Research progress of application of mannoprotein in wine brewing.....                                   | LIU Ze-yu et al(347)     |



# 果醋酿造专家

## 伴一流饮品企业同行

品名：水果酿造原醋

原料：精选优质的新鲜水果

技术：世界先进的低温自吸式液态深层二次发酵技术，  
获发明专利（专利号：ZL200510090829.6）

生产：年产各种优质水果原醋2万吨

服务：专业制造已历10年，专业服务成绩斐然

示范：汇源果汁、天地壹号、乐天华邦、寇老西、红  
源果宝等系列果醋饮料、六必居山楂开味醋

荣誉：省级农业产业化龙头企业、河北省著名商标企  
业，通过ISO22000食品安全质量管理体系认证

### 天地壹号饮料股份有限公司全资子公司

### 承德红源果业有限公司

Chengde Hongyuan Fruit Industry Co., Ltd.

生产总部

红源热线：0314-7060558

传真：0314-7060567

地址：河北省承德市隆化县工业路1号

邮编：068150

营销总部

010-87205826 87275826

010-87808226

北京市东城区沙子口路70号食品工业研究所606室

100075

<http://www.hongyuan2000.com.cn>

E-mail: hongyuan@263.net.cn