



食品工业科技



ISSN 1002-0306
CN 11-1759/TS

2023 6

Science and Technology of Food Industry

SHIPIN GONGYE KEJI

第44卷 Vol.44

广告



致力于天然美味探寻与发现
提升美食生活体验

专业品质 值得信赖

藤椒精油 就选雪麦龙

- 高标准的原料基地
- 专业美味的产品应用方案
- 塑化剂、重金属、溶剂残留安全指标的严格控制
- 精益的超临界CO₂提取工艺
- 爆棚至1500的香气指标

ISSN 1002-0306



雪麦龙新浪微博 雪麦龙微信公众号 高新技术企业



郑州雪麦龙食品香料有限公司
ZHENGZHOU XUEMAILON FOOD FLAVOR CO., LTD

生产园区

新郑薛店食品工业园区枣园路001号

www.xuemailon.com

电话: 0371-62582555

传真: 0371-62582333



主管 中国轻工业联合会

主办 北京一轻研究院有限公司

- 文摘与引文数据库 (Scopus)
- 美国《化学文摘》CA
- 瑞典开放存取期刊目录DOAJ
- 英国《食品科技文摘》FSTA
- 日本科学技术振兴机构数据库JST
- 中国科技核心期刊CSTPCD
- 北大核心期刊
- RCCSE中国核心学术期刊
- 中国生物医学文献服务系统SinoMed收录期刊
- 中国农林核心期刊
- 中国精品科技期刊

总编辑 韩 瑛 张铁鹰
主 编 冯媛媛 刘丽娜
编辑部主任 李小惠
责任编辑 顾嘉林 徐令怡
编 辑 刘 霞 王 婕 陈柳霓
汤梦怡 苑丽婧 牛小庆 康 瑶
记 者 杨成香 苏现瑞 俞韵清
设 计 唐 帅
发行主任 李浩明

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
网 址 www.spgykj.com

邮发代号 2-399

中国标准连续出版物号: ISSN 1002-0306
CN 11-1759/TS

发行范围 公开发行
国内发行 中国邮政集团公司北京市报刊发行局
国外发行 中国国际图书贸易集团有限公司(北京399信箱)
国外发行代号 BM4355
电 话 010-87244116
排 版 北京仁和汇智信息技术有限公司
印刷单位 北京久佳印刷有限责任公司
定 价 50.00元

广告发布登记 京东市监广登字20170059号

广告代理 北京东方福得广告有限公司

北京电话 010-67275896 87244117



食品工业科技-市场部订号



食品工业科技-编辑部订号



食品工业科技官网



甜为本 坦诚互信

博为长 创新共赢

北京甜博信息咨询有限公司

甜博咨询:

- 1、国内外甜食品新建项目投资的相关行业情况咨询;
- 2、针对目标客户给出战略咨询、企业经营管理、市场营销、生产安全运营、食品安全品质管理、零售市场特性等相关的一系列咨询服务和人员培训;
- 3、采用互动式、情景式培训,有实战效果,必要时可以采取帮助执行的方式为企业开发关键客户。

地址:北京市石景山区玉泉路11号安格写字楼311室
电话(传真):010-52706985 手机:13801077370
邮箱:xieyuan1955@126.com

食品工业科技

Science and Technology of Food Industry

第六届编委会委员 (按姓名汉语拼音排序)

艾连中(上海理工大学)
白卫滨(暨南大学)
白卫东(仲恺农业工程学院)
包怡红(东北林业大学)
曹敏杰(集美大学)
曹雁平(北京工商大学)
陈峰(深圳大学)
陈建设(浙江工商大学)
陈卫(江南大学)
陈颖(中国检验检疫科学研究院)
崔波(齐鲁工业大学)
崔承弼(延边大学)
邓放明(湖南农业大学)
丁文平(武汉轻工大学)
董庆利(上海理工大学)
杜明(大连工业大学)
范大明(江南大学)
方亚鹏(上海交通大学)
扶雄(华南理工大学)
韩剑众(浙江工商大学)
郝利民(军事科学院)
何东平(武汉轻工大学)
何国庆(浙江大学)
何强(四川大学)
侯俊财(东北农业大学)
胡秋辉(南京财经大学)
胡文忠(大连民族大学)
胡小松(中国农业大学)
江连洲(东北农业大学)
姜绍通(合肥工业大学)
金征宇(江南大学)
孔保华(东北农业大学)
雷红涛(华南农业大学)
李斌(沈阳农业大学)
李斌(华中农业大学)
李诚(四川农业大学)
李春保(南京农业大学)
李大婧(江苏省农业科学院)
李东(北京营养源研究所)
李洪军(西南大学)
李华(西北农林科技大学)
李琳(东莞理工学院)
李学鹏(渤海大学)
李永敬 IFF(原杜邦营养与生物科技)
励建荣(渤海大学)
廖小军(中国农业大学)
刘成梅(南昌大学)
刘东红(浙江大学)
刘光明(集美大学)
刘贺(渤海大学)
刘鹏(国家乳业工程技术研究中心)
刘世松(滨州医学院)
刘学波(西北农林科技大学)
刘颖(哈尔滨商业大学)
刘源(上海交通大学)
卢向阳(湖南农业大学)
陆柏益(浙江大学)
陆启玉(河南工业大学)
罗学刚(天津科技大学)
罗自生(浙江大学)
马海乐(江苏大学)
马立志(贵阳学院)
毛建卫(浙江科技学院)
闵伟红(吉林农业大学)

聂少平(南昌大学)
欧仕益(暨南大学)
潘思轶(华中农业大学)
潘永贵(海南大学)
乔旭光(山东农业大学)
邱树毅(贵州大学)
单杨(湖南省农业科学院)
邵薇(中国食品科学技术学会)
石彦国(哈尔滨商业大学)
史贤明(上海交通大学)
孙宝国(北京工商大学)
唐洪波(沈阳工业大学)
田怀香(上海应用技术大学)
仝其根(北京农学院)
汪少芸(福州大学)
汪张贵(蚌埠学院)
王顿(河北农业大学)
王静(北京工商大学)
王立峰(南京财经大学)
王顺民(安徽工程大学)
王硕(南开大学)
王锡昌(上海海洋大学)
王晓曦(河南工业大学)
王彦波(浙江工商大学)
王永华(华南理工大学)
王永涛(中国农业大学)
王玉堂(中国农业科学院农产品加工研究所)
王昱泮(南京农业大学)
吴燕燕(中国水产科学研究院)
相启森(郑州轻工业大学)
谢晶(上海海洋大学)
谢明勇(南昌大学)
谢元(北京甜博信息咨询公司)
徐幸莲(南京农业大学)
徐岩(江南大学)
徐贞贞(中国农科院)
薛长湖(中国海洋大学)
闫文杰(北京联合大学)
杨海燕(新疆农业大学)
杨兴斌(陕西师范大学)
叶兴乾(浙江大学)
郁建平(贵州大学)
曾名湧(中国海洋大学)
曾晓房(仲恺农业工程学院)
张和平(内蒙古农业大学)
张红星(北京农学院)
张坤生(天津商业大学)
张民(天津农学院)
张娜(哈尔滨商业大学)
张铁华(吉林大学)
张岩(河北省食品检验研究院)
张宇昊(西南大学)
张志胜(河北农业大学)
章超桦(广东海洋大学)
赵国华(西南大学)
赵黎明(华东理工大学)
赵谋明(华南理工大学)
赵前程(大连海洋大学)
赵学伟(郑州轻工业大学)
赵勇(上海海洋大学)
郑宝东(福建农林大学)
郑磊(合肥工业大学)
郑嘉群(黑龙江八一农垦大学)
周雪松(广州合诚实业有限公司)
朱蓓薇(大连工业大学)

第一届青年编委会委员 (按姓名汉语拼音排序)

蔡杰(武汉轻工大学)
蔡路昀(浙江大学)
陈臣(上海应用技术大学)
陈洪(四川农业大学)
陈晶瑜(中国农业大学)
陈帅(武汉大学)
陈廷涛(南昌大学)
陈星(江南大学)
范方宇(西南林业大学)
方海田(宁夏大学)
房耀维(江苏海洋大学)
付才力(新加坡国立大学苏研院)
付余(西南大学)
耿敬章(陕西理工大学)
耿丽晶(锦州医科大学)
郭庆彬(天津科技大学)
郭志军(延边大学)
郭志明(江苏大学)
韩超(浙江树人大学)
韩建勋(谱尼测试集团股份有限公司)
何鸿举(河南科技学院)
黄强(华南理工大学)
黄业传(荆楚理工学院)
蒋鑫炜(暨南大学)
兰韬(中国标准化研究院)
李健(北京工商大学)
李跑(湖南农业大学)
李新福(南京工业大学)
李杨(东北农业大学)
李映(北京联合大学)
李志江(黑龙江八一农垦大学)
廖国周(云南农业大学)
刘博(中南粮油食品科学研究院)
刘光宪(江西省农业科学院)
刘回民(吉林农业大学)
刘丽娅(中国农业科学院)
鲁吉珂(郑州大学)
马龙(天津科技大学)
马婷婷(西北农林科技大学)
梅俊(上海海洋大学)
潘磊庆(南京农业大学)
彭帮柱(华中农业大学)
彭镰心(成都大学)
彭鑫(天津大学)
蒲华寅(陕西科技大学)
千春录(扬州大学)
任广旭(农业农村部食物与营养发展研究所)
任海伟(兰州理工大学)
沙如意(浙江科技学院)

沈兴(华南农业大学)
施春雷(上海交通大学)
石启龙(山东理工大学)
宋昊(北京一轻研究院有限公司)
宋丽军(河北科技师范学院)
隋志伟(中国计量科学院)
孙娜(大连工业大学)
孙庆中(黑龙江大学)
孙志宏(内蒙古农业大学)
田明(国家市场监督管理总局发展研究中心)
汪名春(安徽农业大学)
王满生(中国农业科学院麻类研究所)
王旭峰(长沙理工大学)
王耀松(南京林业大学)
王怡(清华大学)
王勇(国家粮食和物资储备局科学研究院)
王月华(沈阳农业大学)
魏子溟(中国海洋大学)
吴迪(浙江大学)
许艳顺(江南大学)
闫溢哲(郑州轻工业大学)
杨敏(甘肃农业大学)
杨庆余(沈阳师范大学)
杨润强(南京农业大学)
杨文建(南京财经大学)
杨栩(天津市食品安全检测技术研究院)
易俊洁(昆明理工大学)
殷军艺(南昌大学)
袁彪(中国药科大学)
袁超(齐鲁工业大学)
臧明伍(中国肉类食品综合研究中心)
曾红亮(福建农林大学)
曾维才(四川大学)
詹萍(陕西师范大学)
张宾(浙江海洋大学)
张晨(福州大学)
张九凯(中国检验检疫科学研究院)
张婷(吉林大学)
张燕(中国农业大学)
张意锋(北京大学)
赵超(福建农林大学)
赵梦瑶(华东理工大学)
赵强忠(华南理工大学)
赵喜红(武汉工程大学)
赵欣(重庆第二师范学院)
郑振佳(山东农业大学)
周绪霞(浙江工业大学)
朱杰(东莞理工学院)
朱力杰(武汉轻工大学)
朱勇(贵州大学)

食品工业科技

SHIPIN GONGYE KEJI

2023年3月 第44卷 第6期

目次

青年编委专栏

添加玉米醇溶蛋白对荞麦面团特性的影响	李居阳, 王杰儒, 张莹莹, 胡亚云, 栾广忠*(1)
发酵米芽对高脂肪秀丽隐杆线虫的降脂及抗氧化作用	严 静, 薛秋艳, 王 旻, 陈汶意, 谢诗晴, 江津津, 黎 攀, 杜 冰*(8)
高粱复配米脂肪体外消化产物及其氧化稳定性	刘 念, 姜 鹏, 戴凌燕, 阮长青, 张东杰*, 王长远, 李志江*(16)

未来食品

互联网+区块链技术在食品安全溯源体系中的应用及研究进展	赵巧润, 曹宇璇, 曹怡凡, 徐 笑*, 程抒劼, 陈贵堂, 曹崇江, 袁 彪*(24)
虾副产物自溶过程研究与潜在抗冻肽鉴定	尹雪莲, 白 雪, 朱 凯, 戴志远*(33)
添加剂在食品3D打印中的应用现状	周莎莎, 杨晓溪, 李翠平, 王明茹, 刘 倩, 王骁腾, 郎玉苗*(41)

研究与探讨

不同干燥工艺下紫薯全粉品质分析	熊 添, 蔡 芳, 何建军, 施建斌, 蔡 沙, 隋 勇, 陈学玲, 范传会, 周德顺, 梅 新*(49)
不同干燥方式对五指毛桃品质的影响	桂 青, 王秀全*, 黄坚雄, 潘 剑, 郑定华, 袁淑娜(58)
苹果渣粗多糖对发酵乳品质及抗氧化活性的影响	王正荣, 吴 鹏, 田小磊, 郭双海*, 韩丽春(66)
热诱导Desi鹰嘴豆细胞中淀粉结构及体外消化性的变化	姚月月, 邓媛元, 魏振承, 张 雁, 唐小俊, 刘 光, 周鹏飞, 赵志浩, 刘 莹*, 李 萍*(74)
亚糊化热处理对玉米淀粉-胡椒碱复合物功能特性的影响	赵康云, 朴春红*, 张思维, 王金梦, 覃亚娟, 徐 飞, 陈小爱, 张彦军*(82)
不同前处理方式对冻干蓝莓粉品质特性的影响	许文静, 陈昌琳, 邓 莎, 何贵萍, 李 硕, 吕远平*(89)
黑木耳多糖对全麦鲜湿面条的品质改善作用	裴 斐*, 李 文, 杜逸飞, 孙 磊, 孙昕炆, 方 勇, 胡秋辉(96)
湿法糖基化改性对蛋清蛋白凝胶特性及微观结构的影响	张根生, 徐旖梦, 刘欣慈, 孙立瑞, 赵金娜(105)
花椒水提物对鳕鱼鱼糜凝胶特性的影响	韦海秋, 杨明柳, 周迎芹, 方旭波, 陈小娥*, 谢宁宁*(113)
微晶纤维素含量对板栗浆悬浊液稳定性的影响	周小悦, 姚丽娜, 陶文初, 贲东旭, 赵芳芳, 薛玉清, 李言郡, 舒志成*(121)
芥子酸和米糠谷蛋白非共价相互作用的分子机制研究	梁富强, 段姗姗, 濮欣然, 郭锐林, 石嘉悻*(128)

生物工程

基于近红外光谱的橙汁中酸土脂环酸芽孢杆菌的生长预测	张嘉雯, 刘佳元, 封雨桐, 孙佳怡, 周彬静, 屠 康, 潘磊庆*(137)
---------------------------------	---

食品工业科技

SHIPIN GONGYE KEJI

2023年3月 第44卷 第6期

目次

辣椒素和辣椒水提物的抗氧化特性及对人类便微生物体外培养特性的影响

张 婷, 王玮媛, 彭 澳, 侯爱香*, 李宗军*(146)

凝结芽孢杆菌混合碳源乳酸发酵研究

陈铭浩, 刘志豪, 王永红*(155)

基于工艺优选的冠突曲霉发酵桑寄生茶防治非酒精性脂肪肝病的潜在机制研究

巫文鑫, 覃展敏, 刘佳莉, 陈柳燕, 夏玉苹, 黄 妤, 刘小勇, 李永华*(162)

发酵香肠乳酸菌筛选及其对产品品质的影响

赵银峰, 黄 倩, 周春燕, 宁家文, 王 蜀, 聂 庆, 吉莉莉*(173)

混菌发酵对沃柑果酒品质改善作用

陈晓蝶, 胡陆军*, 曹雨澜, 李 丽, 赵志峰(183)

藜麦酸浆中淀粉絮凝菌的分离鉴定及在藜麦蛋白提取中的应用

石学梅, 李婉萌, 林 剑*(193)

工艺技术

金鲷鱼肌原纤维蛋白乳液凝胶的制备及表征

裴志胜, 冯紫蓝, 王会博, 薛长风*(201)

天然低共熔溶剂提取米糠酯酶工艺优化及其纯化与酶学性质研究

李淑婷, 邓媛元, 魏振承, 张 雁, 唐小俊, 刘 光, 李 萍, 赵志浩, 周鹏飞*, 张名位*(209)

黄米抗性淀粉的压热法制备及其添加量对饼干质构和GI值的影响

张素敏, 崔 艳, 王晓闻*(219)

鱼腥草根总黄酮超声辅助酶法提取工艺优化及其抗氧化活性研究

蒋雨心, 邓 岚, 范方宇*(226)

地参发酵酒的工艺优化及品质分析

王 丹, 江春阳, 邓乔晟, 杨 勤*, 周 浓*(235)

载姜黄素纳米乳液的制备及体外模拟消化特性研究

万 欣, 陆佳燕, 高 蕊, 杨慧瑾, 李伟伟*(244)

豇豆热风干燥特性及工艺优化

李巧菲, 张宏图, 彭桂兰*, 张 欣, 罗 森(253)

山药皮残渣中可溶性膳食纤维的提取工艺优化及结构表征

杭书扬, 杨林霄, 郭建行, 钱格格, 刘延奇*(261)

超声波辅助水酶法提取黑加仑籽油及其品质分析

王宇晗, 郭天赋, 边 昊, 张 迪*(267)

超甜玉米对高蛋白纳豆加工工艺及风味的影响

陈乐乐, 吴隽恺, 王乙伊, 殷琳虹(275)

分析检测

不同品种莲藕加工藕圆子适应性评价

黄楚雄, 李 洁, 刘纪红, 严守雷*, 王 茜(283)

超高效液相色谱-串联质谱法测定肉制品中的虾过敏原

刘彤彤, 梁瑞强*, 韩伟娜, 罗娇依, 曹 进, 孙姗姗*, 陈 启*(292)

胶体金免疫层析法同时检测果蔬中四种农药残留

叶 茂, 沈晓玲*, 陈青舟, 夏武强, 张 敏, 张少恩(300)

佛手外皮和果肉的HPLC指纹图谱及多成分定量对比分析

罗华玲, 林海霞, 朱敏凤*, 杨丽娟, 王 霞(309)

基于区块链的小麦期货交易质量评价体系构建研究

夏 雨, 徐 阔, 魏明侠*, 陈怀安(317)

基于电子鼻和HS-SPME-GC-MS技术分析9种新疆石榴果实挥发性成分

盛秀丽, 马刘峰, 方志刚, 吴江超, 姜 蕾, 陈 芸*(325)

食品工业科技

SHIPIN GONGYE KEJI

2023年3月 第44卷 第6期

目次

传统滇红工夫红茶与野生滇红工夫红茶的品质分析

..... 徐亚文, 牛 森, 刘 娜, 韩利艳, 黄燕兰, 王雪蕾, 杨 翔, 李家华*(335)

基于高光谱成像的贵长猕猴桃硬度快速预测 尚 静, 冯树南, 谭 涛, 吴美芝, 陈海江, 孟庆龙*(345)

贮运保鲜

超高压处理对牦牛肉贮藏性能的影响 陈腊梅, 唐善虎*, 李思宁, 赵佳莹, 李巧艳(351)

硫代乙酸糠酯对鲜切茄子褐变的抑制作用 冯岩岩, 梁晓颖, 公立群, 孙 妍, 杨睿智, 王庆国*(361)

营养与保健

川赤芝多糖对运动疲劳状态下小鼠心肌组织的保护作用 李英基, 裴水廷*, 熊 鹏(366)

骆驼乳对非酒精性脂肪肝小鼠糖脂代谢的影响 郝世奇, 李雅菲, 吴晓云, 那 琴, 明 亮, 张秀荣, 吉日木图*(376)

驼乳乳铁蛋白DPP-IV抑制肽的筛选验证及其防治糖尿病潜在作用机制探究

..... 谢玉霞, 葛武鹏*, 李国薇, 白 航, 张 静, 李香云, 高秦艺, 王爽爽(384)

沙棘花青素提取物对双氧水诱导的H1299细胞损伤的保护作用及Nrf2/HO-1通路的影响

..... 郑玉荣, 陈 龙, 王 晓, 李 军*, 李宝国*(396)

专题综述

大豆蛋白凝胶制备及其影响因素的研究进展 朱秀清, 邓筱琪, 朱 颖*, 王喜泉, 李玉玲, 夏晓雨(405)

纸基微流控新型传感材料及其在食品分析中应用的研究进展 关桦楠, 杜世琴, 宋 岩(415)

无花果营养成分及生物活性研究进展 刘鹏莉, 陈英乡, 遇艳萍, 于学娟, 李 钢, 邹晓宇(424)

外源 γ -氨基丁酸通过调节肠道菌群改善神经系统疾病研究进展

..... 何 维, 宋 贺, 扬子彪, 赵世伟, 徐秋怡, 姜 燕*(432)

魔芋葡甘露聚糖对淀粉性能的影响及其在功能性食品中的应用进展

..... 韩 倩, 周童欣, 李英溥, 李国栋, 宋兆萍, 刘小娜, 王慧丽*(441)

基于液相色谱和液质联用法的动物源性食品中氟喹诺酮类与酰胺醇类药物残留检测研究进展

..... 管凡荀, 高鹏飞, 汤亚云, 刘书余, 朱雅丽, 谢恺舟*(448)

纤维素催化转化为葡萄糖及多元醇的研究进展

..... 孙姚瑶, 杨晓瑞, 金 爽, 黎晓彤, 朱 婷, 陈林艳, 曾佳怡, 朱建良*(459)

DHA藻油的生理功能及在食品中复配协同应用的研究进展 黄淑婷, 李宏新, 于 越, 袁 彪, 曹崇江, 程抒劼*(468)

酪蛋白糖基化改性的研究进展 曾冰蕙, 郝梦真, 刘桂蓉, 熊文文, 车会莲*(477)

豌豆蛋白的改性及其在食品中应用的研究进展 周 航, 肖 彤, 解铁民*(485)

SCIENCE AND TECHNOLOGY OF FOOD INDUSTRY

SHIPIN GONGYE KEJI

Mar. 2023 Vol.44 NO.6

CONTENTS

Papers Invited by Youth Editorial Committee

Effect of Zein on Buckwheat Dough Properties	LI Juyang, WANG Jieru, ZHANG Yingying, HU Yayun, LUAN Guangzhong*(1)
Hypolipidemic and Antioxidant Effects of Fermented Rice Buckwheat on High-fat <i>Caenorhabditis elegans</i>	YAN Jing, XUE Qiuyan, WANG Yang, CHEN Wenyi, XIE Shiqing, JIANG Jinjin, LI Pan, DU Bing*(8)
<i>In Vitro</i> Digestion Products of Fats in Sorghum/Rice Mixture and Their Oxidative Stability	LIU Nian, JIANG Peng, DAI Lingyan, RUAN Changqing, ZHANG Dongjie*, WANG Changyuan, LI Zhijiang*(16)

Future Food

Application and Research Progress of Internet+Blockchain Technology in Food Safety Traceability System	ZHAO Qiaorun, CAO Yuxuan, CAO Yifan, XU Xiao*, CHENG Shujie, CHEN Guitang, CAO Chongjiang, YUAN Biao*(24)
Autolysis Process of Shrimp By-products and Identification of Potential Antifreeze Peptides	YIN Xuelian, BAI Xue, ZHU Kai, DAI Zhiyuan*(33)
Status of Food Additives in 3D Food Printing	ZHOU Shasha, YANG Xiaoxi, LI Cuiping, WANG Mingru, LIU Qian, WANG Xiaoteng, LANG Yumiao*(41)

Research and Investigation

Quality Analysis of Purple Sweet Potato Flour under Different Drying Processes	XIONG Tian, CAI Fang, HE Jianjun, SHI Jianbin, CAI Sha, SUI Yong, CHEN Xueling, FAN Chuanhui, ZHOU Deshun, MEI Xin*(49)
Effect of Different Drying Processes on the Quality of <i>Ficus hirta</i> Vahl.	GUI Qing, WANG Xiuquan*, HUANG Jianxiong, PAN Jian, ZHENG Dinghua, YUAN Shuna(58)
Effect of Apple Pomace Crude Polysaccharide on the Quality and Antioxidant Activity of Fermented Milk	WANG Zhengrong, WU Peng, TIAN Xiaolei, GUO Shuanghai*, HAN Lichun(66)
Changes of Structure and <i>in Vitro</i> Digestion Properties of Starches in Desi Chickpea Cells Induced by Thermal Treatment	YAO Yueyue, DENG Yuanyuan, WEI Zhencheng, ZHANG Yan, TANG Xiaojun, LIU Guang, ZHOU Pengfei, ZHAO Zhihao, LIU Ying*, LI Ping*(74)
Effects of Sub-gelatinization Heat Treatment on Functional Properties of Corn Starch-Piperine Complex	ZHAO Kangyun, PLAO Chunhong*, ZHANG Siwei, WANG Jinmeng, QIN Yajuan, XU Fei, CHEN Xiaoi, ZHANG Yanjun*(82)
Effects of Different Pretreatment Methods on Quality Characteristics of Freeze-dried Blueberry Powder	XU Wenjing, CHEN Changlin, DENG Sha, HE Guiping, LI Shuo, LÜ Yuanping*(89)
Effect of <i>Auricularia auricula</i> Polysaccharide on the Quality Improvement of Fresh Wet Whole Wheat Noodles	PEI Fei*, LI Wen, DU Yifei, SUN Lei, SUN Xinyang, FANG Yong, HU Qiuhui(96)
Effects of Protein Glycosylation by Hydrothermal Processing on the Gelling Properties and Gel Microstructures of Egg White Proteins	ZHANG Gensheng, XU Yimeng, LIU Xinci, SUN Lirui, ZHAO Jinna(105)
Effects of Aqueous Extract of <i>Zanthoxylum bungeanum</i> on Gel Properties of Mandarin Fish (<i>Siniperca chuatsi</i>) Surimi Gel	WEI Haiqiu, YANG Mingliu, ZHOU Yingqin, FANG Xubo, CHEN Xiaoe*, XIE Ningning*(113)
Effects of Microcrystalline Cellulose Concentration in Complex Colloidal System on Stability of Chestnut Suspension	ZHOU Xiaoyue, YAO Lina, TAO Wenchu, BEN Dongxu, ZHAO Fangfang, XUE Yuqing, LI Yanjun, SHU Zhicheng*(121)
Molecular Mechanism Underlying the Non-covalent Interaction between Sinapic Acid and Rice Bran Glutelin	LIANG Fuqiang, DUAN Shanshan, PU Xinran, GUO Ruilin, SHI Jiayi*(128)

Bioengineering

Growth Prediction of <i>Alicyclobacillus acidoterrestris</i> in Orange Juice Based on Near-infrared Spectroscopy	ZHANG Jiawen, LIU Jiayuan, FENG Yutong, SUN Jiayi, ZHOU Binjing, TU Kang, PAN Leiqing*(137)
--	---

SCIENCE AND TECHNOLOGY OF FOOD INDUSTRY

SHIPIN GONGYE KEJI

Mar. 2023 Vol.44 NO.6

CONTENTS

Antioxidant Properties of Capsaicin and Capsicum Aqueous Extracts and Their Effects on Human Fecal Microbe Culture <i>in Vitro</i>	ZHANG Ting, WANG Weiyuan, PENG Ao, HOU Aixiang*, LI Zongjun*(146)
Lactic Acid Fermentation by <i>Bacillus coagulans</i> with Mixed Carbon Sources	CHEN Minghao, LIU Zhihao, WANG Yonghong*(155)
Potential Mechanism for the Prevention and Treatment Effect of Non-alcoholic Fatty Liver Disease: <i>Aspergillus cristatus</i> Fermented <i>Taxilli Herba</i> Tea Based on Process Optimization	WU Wenxin, QIN Zhanmin, LIU Jiali, CHEN Liuyan, XIA Yuping, HUANG Yu, LIU Xiaoyong, LI Yonghua*(162)
Impact of Lactic Acid Bacteria Screening on the Quality of Fermented Sausage	ZHAO Yinfeng, HUANG Qian, ZHOU Chunyan, NING Jiawen, WANG Shu, NIE Qing, JI Lili*(173)
Research on Improving the Quality of Orah Fruit Wine Based on the Mixed Microbial Fermentation	CHEN Xiaodie, HU Lujun*, CAO Yulan, LI Li, ZHAO Zhifeng(183)
Isolation and Identification of Starch Flocculants in Quinoa Acid Pulp and Its Application in Quinoa Protein Extraction	SHI Xuemei, LI Wanmeng, LIN Jian*(193)

Processing Technology

Preparation and Characterization of <i>Trachinotus ovatus</i> Myofibrillar Protein Emulsion Gel	PEI Zhisheng, FENG Zilan, WANG Huibo, XUE Changfeng*(201)
Natural Deep Eutectic Solvents Extraction and Purification of Rice Bran Esterase and Its Characteristics	LI Shuting, DENG Yuanyuan, WEI Zhencheng, ZHANG Yan, TANG Xiaojun, LIU Guang, LI Ping, ZHAO Zhihao, ZHOU Pengfei*, ZHANG Mingwei*(209)
Preparation of Glutinous Millet Resistant Starch by Thermal-press Processing Method and the Effect of Its Addition Amount on the Texture and GI of Biscuits	ZHANG Sumin, CUI Yan, WANG Xiaowen*(219)
Ultrasonic Assisted Extraction Process of Flavonoids from <i>Houttuynia cordata</i> Thunb and Its Antioxidant Activity	JIANG Yuxin, DENG Lan, FAN Fangyu*(226)
Process Optimization and Quality Analysis of <i>Lycopus lucidus</i> Fermented Wine	WANG Dan, JIANG Chunyang, DENG Qiaosheng, YANG Qin*, ZHOU Nong*(235)
Preparation of Curcumin Nanoemulsion and Its <i>in Vitro</i> Simulated Digestion Characteristics	WAN Xin, LU Jiayan, GAO Rui, YANG Huijin, LI Weiwei*(244)
Hot Air Drying Characteristics and Process Optimization of Cowpea	LI Qiaofei, ZHANG Hongtu, PENG Guilan*, ZHANG Xin, LUO Sen(253)
Optimization and Characterization of Extraction Technology of Soluble Dietary Fiber from Yam Peel Residue	HANG Shuyang, YANG Linxiao, GUO Jianhang, QIAN Gege, LIU Yanqi*(261)
Extraction of Blackcurrant Seed Oil by Ultrasound-Assisted Aqueous Enzymatic Method and Its Quality Analysis	WANG Yuhan, GUO Tianfu, BIAN Hao, ZHANG Di*(267)
Effect of Super Sweet Corn on the Processing and Flavour of High Protein Natto	CHEN Lele, WU Junkai, WANG Yiyi, YIN Linhong(275)

Analysis and Determination

Suitability Evaluation of Different Varieties of Lotus Rhizome for Lotus Rhizome Balls	HUANG Chuxiong, LI Jie, LIU Jihong, YAN Shoulei*, WANG Xi(283)
Determination of Shrimp Allergens in Meat Products by Ultra Performance Liquid Chromatography-Tandem Mass Spectrometry	LIU Tongtong, LIANG Ruiqiang*, HAN Weina, LUO Jiaoyi, CAO Jin, SUN Shanshan*, CHEN Qi*(292)
Simultaneous Determination of Four Pesticide Residues in Fruits and Vegetables by Colloidal Gold Immunochromatography	YE Mao, SHEN Xiaoling*, CHEN Qingzhou, XIA Wuqiang, ZHANG Min, ZHANG Shaoen(300)
Comparative Analysis Between Scarfskin and Searcocarps of <i>Citrus medica</i> L. var. <i>sarcodactylis</i> Swingle by HPLC Fingerprints and Multi-components Content Determination	LUO Hualing, LIN Haixia, ZHU Minfeng*, YANG Lijuan, WANG Xia(309)
Research on Construction of Quality Evaluation System for Wheat Futures Trading Based on Blockchain	XIA Yu, XU Ta, WEI Mingxia*, CHEN Huaian(317)

SCIENCE AND TECHNOLOGY OF FOOD INDUSTRY

SHIPIN GONGYE KEJI

Mar. 2023 Vol.44 NO.6

CONTENTS

Analysis of Volatile Components of Nine <i>Punica granatum</i> L. Cultivars Grown in Xinjiang Based on Electronic Nose and HS-SPME-GC-MS	SHENG Xiuli, MA Liufeng, FANG Zhigang, WU Jiangchao, JIANG Lei, CHEN Yun*(325)
Quality Analysis of Traditional and Wild Yunnan Congou Black Tea	XU Yawen, NIU Miao, LIU Na, HAN Liyan, HUANG Yanlan, WANG Xuelei, YANG Xiang, LI Jiahua*(335)
Rapid Prediction for the Firmness of Guichang Kiwifruit by Hyperspectral Imaging	SHANG Jing, FENG Shunan, TAN Tao, WU Meizhi, CHEN Haijiang, MENG Qinglong*(345)

Storage and Preservation

Effects of High-pressure Processing on the Storage Properties of Yak Meat	CHEN Lamei, TANG Shanhu*, LI Sining, ZHAO Jiaying, LI Qiaoyan(351)
Inhibitory Effect of Furfuryl Thioacetate on Browning in Fresh-cut Eggplant	FENG Yanyan, LIANG Xiaoying, GONG Liquan, SUN Yan, YANG Ruizhi, WANG Qingguo*(361)

Nutrition and Healthcare

Protective Effect of <i>Ganoderma lucidum</i> Polysaccharide on Myocardial Tissue in Mice under Exercise Fatigue	LI Yingji, PEI Shuiting*, XIONG Peng(366)
Effects of Camel Milk on Glucolipid Metabolism in Mice with Nonalcoholic Fatty Liver Disease	HAO Shiqi, LI Yafei, WU Xiaoyun, NA Qin, MING Liang, ZHANG Xiurong, JI Rimutu*(376)
In Silico Analysis of Novel DPP-IV Inhibitory Peptides Released from Camel Milk Lactoferrin and the Possible Pathways Involved in Diabetes Protection	XIE Yuxia, GE Wupeng*, LI Guowei, BAI Hang, ZHANG Jing, LI Xiangyun, GAO Qinyi, WANG Shuangshuang(384)
Protective Effect of the Anthocyanidin Extract of <i>Hippophae rhamnoides</i> L. on H1299 Cell Injury Induced by Hydrogen Peroxide and Effect of Nrf2/HO-1 Pathway	ZHENG Yurong, CHEN Long, WANG Xiao, LI Jun*, LI Baoguo*(396)

Reviews

Advances in the Gel Preparation and Its Affecting Factors of Soybean Protein	ZHU Xiuqing, DENG Xiaoqi, ZHU Ying*, WANG Xiquan, LI Yuling, XIA Xiaoyu(405)
Application of New Paper-based Microfluidic Sensing Materials in Food Analysis	GUAN Huanan, DU Shiqin, SONG Yan(415)
A Review of Nutritional Components and Biological Activity of <i>Ficus carica</i>	LIU Pengli, CHEN Yingxiang, YU Yanping, YU Xuejuan, LI Gang, ZOU Xiaoyu(424)
Research Progress of Exogenous γ -Aminobutyric Acid in Improving Neurological Diseases by Regulating Intestinal Flora	HE Wei, SONG He, YANG Zibiao, ZHAO Shiwei, XU Qinyi, JIANG Yan*(432)
Effects on Starch Properties and Application in Functional Foods of Konjac Glucomannan	HAN Qian, ZHOU Tongxin, LI Yingpu, LI Guodong, SONG Zhaoping, LIU Xiaona, WANG Huili*(441)
Research Progress on Residue Detection of Methods of Fluoroquinolones and Amphenicols in Animal-derived Foods Based on Liquid Chromatographic and Liquid Chromatographic Mass Spectrometry	GUAN Fanxun, GAO Pengfei, TANG Yayun, LIU Shuyi, ZHU Yali, XIE Kaizhou*(448)
Research Progress on Catalytic Conversion of Cellulose to Glucose and Polyols	SUN Yaoyao, YANG Xiaorui, JIN Shuang, LI Xiaotong, ZHU Ting, CHEN Linyan, ZENG Jiayi, ZHU Jianliang*(459)
Research Progress on Physiological Functions of DHA Algal Oil and Its Synergistic Application in Food	HUANG Shuting, LI Hongxin, YU Yue, YUAN Biao, CAO Chongjiang, CHENG Shujie*(468)
Research Progress of Casein Glycosylation and Changes in Functional Properties	ZENG Binghui, HAO Mengzhen, LIU Guirong, XIONG Wenwen, CHE Huilian*(477)
Research Progress on Modification and Application of Pea Protein in Food Field	ZHOU Hang, XIAO Tong, XIE Tiemin*(485)

《食品工业科技》 “益生菌与抗菌肽”专题发布！

《食品工业科技》专题特约主编风采



孙志宏，内蒙古农业大学乳品生物技术与工程教育部重点实验室研究员、博士生导师。近五年主持承担国家自然科学基金、优秀青年科学基金等科研项目11项，入选内蒙古自治区“草原英才”工程。围绕乳酸菌生物多样性和功能基因组方面在*Nat Commun*、*ISME J*和*Gut Microbes*期刊发表高水平学术论文50余篇，ESI前1%论文2篇，授权发明专利19项，获教育部技术发明一等奖、内蒙古自治区科技进步一等奖和内蒙古自治区自然科学二等奖各1项，获内蒙古自治区优秀科技工作者称号和内蒙古自治区青年创新人才奖。



付才力研究员，男，博士，省高层次人才，市高层次创新团队负责人，江苏省产业教授，省科技副总，新加坡国立大学苏研院杰出员工，多家行业头部企业技术顾问及重大项目立项内审专家，《食品工业科技》青年编委，*Food Science of Animal Products*编委。主要研究方向为：①食品新技术应用于生产线上的技改提升，②食品功能因子开发，③并初步尝试化妆品产业科技。近年来主持国家海洋局、教育部、省重点研发等16项纵向项目；近三年主持8项横向项目，获6家领军名企支持在研横向经费一千余万元，研发生产一线实践经验较丰富；在*Advanced Materials*等期刊发表科技论文60余篇，组织编写“十四五”重点图书1部；获省部级科技奖一等奖3项、二等奖2项。2023年喜获顶级核心期刊《食品工业科技》优秀青年编委等荣誉。

《食品工业科技》专题特约主编寄语

益生菌改善宿主健康功效已广为人知。随着物质水平的提高以及人们对营养保健的重视，益生菌产业发展风头正劲，各类益生菌产品层出不穷。机构预测中国益生菌市场规模将从2017年的460亿发展到2023年接近千亿人民币。益生菌在竞争性排斥病原菌、促进肠粘膜健康、缓解肠道炎症反应、调节免疫、缓解过敏、抑制癌症与维护女性健康等方面的研究及相关产品开发方面都在持续深入，如：乳球菌、乳杆菌、纳豆芽孢杆菌、枯草芽孢杆菌等被持续开发的益生菌均是GRAS (Generally Regarded As Safety) 级微生物，已广泛应用于食品发酵与保鲜；同时，当前国家对食品安全高度重视，因化学合成类防腐剂存在食品安全风险，开发天然、绿色、安全的微生物源抗菌肽，用于食品贮藏保鲜，抑制食源性腐败致病菌生长繁殖与生物毒素合成具有重要意义；如乳酸菌抗菌肽具有抗菌活性强、安全性高等特点，是一类具有广阔开发前景的绿色生物防腐剂。乳酸菌来源抗菌肽种类多，结构差异大，抗菌机制不尽相同；因此，广泛开展乳酸菌来源抗菌肽发掘，深入研究其结构特征、抗菌机制、构效关系，可为后续开发与应用提供理论指导。为总结益生菌与抗菌肽的研究成果，进一步推动益生菌领域发展，2022年3月，受邀担任《食品工业科技》杂志“益生菌与抗菌肽”专题特约主编，主持本专题的宣传、征稿、审稿等工作。专题共收录包括益生菌及抗菌肽的筛选、肠道益生菌的功能特性、乳酸菌发酵、益生菌活性代谢等多视角的研究成果14篇，论文作者主要来自于农业部水产品贮藏保鲜质量安全风险评估实验室、中国农业大学、江苏大学、暨南大学、东北农业大学、内蒙古农业大学、江苏科技大学、江苏海洋大学、上海海洋大学、空军军医大学、陕西科技大学、河北经贸大学、新加坡国立大学苏州研究院、青岛农业大学、河北省农林科学院、佛山科学技术学院、青岛特种食品研究院等科研单位。

经过近11个月的筹备，专题已付梓，在此谨向全体作者、审稿专家和编辑同仁表示衷心的感谢和诚挚的敬意！希望本专题的出版有助于益生菌产业的技术进步与创新。值此春意盎然之际，祝大家万事如意、事业精进！

特约主编：孙志宏、付才力

2023年2月15日



《食品工业科技》编辑部微信公众平台

《食品工业科技》专题论文目录

张晓妍, 沙沈菲, 郭丽丹, 等.一株后生元菌株的抑菌特性研究及其细菌素基因簇的挖掘[J].食品工业科技, 2022, 43 (17) : 1-10.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022030280

于洁, 李琪, 赵飞燕.肠道菌群成为帕金森病治疗的新靶点[J].食品工业科技, 2022, 43 (21) : 1-8.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022050347

许华娣, 高腾琪, 崔子杭, 等.产细菌素植物乳杆菌的筛选及其细菌素对大黄鱼保鲜效果[J].食品工业科技, 2022, 43 (21) : 9-19.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022050162

赵玥明, 侯艳梅, 赵怡晴.鼠李糖乳杆菌MP108缓解细菌性腹泻的作用研究[J].食品工业科技, 2022, 43 (21) : 20-27.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022030306

杨鸿雁, 单紫轩, 赖亮, 等.天然产物中抗微生物肽的高效筛选方法及研究进展[J].食品工业科技, 2022, 43 (21) : 28-35.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022030395

苗维娜, 赵亮.冷冻干燥影响乳酸菌发酵活力机制的研究进展[J].食品工业科技, 2022, 43 (21) : 36-44.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022040274

吴雨凌, 马雨辰, 邓胡雪, 等.基于CiteSpace的食品和肠道微生物研究的计量分析[J].食品工业科技, 2022, 43 (23) : 1-10.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022030235

曹婷, 赵丽娜, 陈庆学, 等.益生菌改善牛乳蛋白过敏性的研究进展[J].食品工业科技, 2022, 43 (23) : 11-18.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022050245

安江, 刘敬科, 生庆海, 等.乳酸菌发酵杂粮面包品质改善和降糖机理研究进展[J].食品工业科技, 2022, 43 (24) : 1-10.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022050176

兰冬雪, 瞿茜楠, 黄天, 等.益生菌活性代谢产物的研究及应用进展[J].食品工业科技, 2022, 43 (24) : 11-20.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022050305

李国花, 赵馨, 张明新, 等.健康婴儿粪便样本中加氏乳杆菌的分离鉴定及安全性评价[J].食品工业科技, 2023, 44 (3) : 1-10.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022060178

吴娟, 吴洁, 林琳, 等.基于专利视角的Nisin在食品贮藏保鲜中应用的研究进展[J].食品工业科技, 2023, 44 (3) : 11-18.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022070385

高向新, 陈永福, 乌斯嘎勒.益生菌微胶囊的制备及其在食品中应用的研究进展[J].食品工业科技, 2023, 44 (3) : 19-28.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022090256

黄燕燕, 梁艳彤, 吴佳敏, 等.益生菌通过肠道菌群控制肥胖机制的研究进展[J].食品工业科技, 2023, 44 (8) : 1-9. doi:10.13386/j.issn1002-0306.2022080280

《食品工业科技》简介

《食品工业科技》创刊于1979年，中国轻工联合会主管，北京一轻研究院有限公司主办，国家综合性科技期刊，被评为轻工行业优秀期刊、中国精品科技期刊、北京食品学会“突出贡献单位”。

•荣誉成果

连续2次被中国科学评价研究中心评为“中国权威学术期刊”，连续3次被中国科学评价研究中心评为“中国核心学术期刊”，连续9届入选北大核心期刊，中国农业科学院农业信息研究所“中国农业核心期刊A”，被中国科学技术信息研究所评为“中国精品科技期刊”。

•收录概况

目前已被荷兰《文摘与引文数据库》Scopus、美国《化学文摘》CA、英国《食品科技文摘》FSTA、瑞典开放存取期刊目录DOAJ、日本科学技术振兴机构数据库JST、世界期刊影响力指数(WJCI)报告、中国科技核心期刊CSTPCD、北大核心期刊、RCCSE中国核心学术期刊、中国生物医学文献服务系统Sino Med收录期刊、中国农林核心期刊A、中国科技论文在线、中国知网、万方数据、重庆维普、超星、博看等国际、国内重要检索系统或数据库收录。

最新数据显示，《食品工业科技》在《中国学术期刊影响因子年报(自然科学与工程技术)》中，影响力指数(CI值)在全国“食品科学技术”52种期刊中排名第2，位于Q1区；RCCSE报告显示，期刊水平为A类第一；《中国科技期刊引证报告(核心版)》中综合评价总分排名第2。



•专业团队

期刊拥有129名编委，99名青年编委，得到了国内大多数食品专业院校的支持与认可；拥有800多名具有高级职称的全国知名高等院校教授组成的审稿专家团队，专家的研究方向涉及食品及其交叉学科(生物学、材料科学、化学、物理学、医学和农学)的各个领域，能够代表当前国内食品及生物行业的研究水平。编辑部拥有12名专业编辑，编辑对食品、生物的相关知识和科研实际操作的掌握程度高，且具有非常专业的编辑能力。

•征稿范围

食品及其相关领域的交叉研究，如下图：



栏目设置为：未来食品、研究与探讨、生物工程、工艺技术、食品安全、分析检测、包装与机械、食品添加剂、贮运保鲜、营养与保健、综述。

•投稿方式

登录官方网站www.spgykj.com进行投稿。

•联系方式

办公地址：北京市东城区永定门沙子口路70号
食品工业研究所南楼5层
电话：010-87244116 010-87244117
QQ：1787000719



为您提供益生菌产品完整解决方案

PROBIOTICS PRODUCTS APPLICATION SOLUTIONS

益生菌菌粉

PROBIOTICS POWDER

产品

高活性功能性菌粉 / 复合菌粉 / 油溶性菌粉 / 灭活型菌粉 /
耐热益生菌凝结芽孢杆菌

应用领域

功能性食品/保健食品/乳制品/医药产品/农用产品/日化(牙膏)



产品

发酵乳菌种 / 乳酸菌饮料菌种 / 生物保鲜菌种 /
植物基发酵菌种

应用领域

发酵乳 / 奶酪 / 乳酸菌饮料 / 发酵植物基 /
家用餐用酸奶发酵剂等



发酵食品菌种

FOOD STARTER
CULTURES

益生菌发酵原液

PROBIOTICS FERMENTATION
LIQUID

产品

白色原液 / 益生菌发酵果蔬 / 康普茶发酵原液

应用领域

工业用 (乳品 / 饮料 / 果冻 / 糖果 / 烘焙等)
餐饮用 (奶茶店 / 餐饮店 / 水吧 / 烘焙店等)



广告



微康益生菌(苏州)股份有限公司

江苏省苏州市吴江经济技术开发区龙桥路1033号

Http://www.wecare-bio.com

邮箱:sales@wecare-bio.com

业务合作热线

400-8518-553

WECARE-PROBIOTICS