

国际数据库 (EI、CA、FSTA、IC、JST) 收录期刊 国家自然科学基金资助重点学术期刊 中国科学引文数据库收录期刊  
百种中国杰出学术期刊 中国精品科技期刊 中国权威学术期刊 中文核心期刊 中国科技核心期刊 中国农业核心期刊

# 食品科学<sup>®</sup>

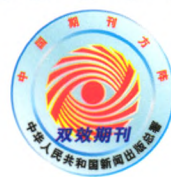
## FOOD SCIENCE

2016年第37卷第15期

半月刊

2016年8月15日出版

### 201615



中国出版政府奖期刊提名奖



ISSN1002-6630

CN11-2206/TS

股票代码：300149

# 量子高科 全球益生元技术领导者

欧力多<sup>®</sup> 低聚果糖 高斯恩<sup>™</sup> 低聚半乳糖

中国乳制品工业协会第二十二次年会  
暨第十六次乳品技术精品展示会

量子高科  
展位号：A24

保利世贸博览馆（广州）

2016.8.19-8.21

欢迎您莅临观展洽谈

ISSN 1002-6630



1.5 >

9 771002 663166

万方数据

### 量子高科

- 开创益生元新检测方法
- 全球发布益生元六组分标准样品
- 获得欧洲国际质量管理金奖的益生元企业



量子高科(中国)生物股份有限公司  
Quantum Hi-Tech (China) Biological Co., Ltd.

广东广州越秀区东风中路268号交易广场28楼  
电话：86-20-83180677 传真：86-20-83304079  
邮箱：kf@qht.cc 网址：www.qht.cc



量子高科官方微信 我爱益生元官方微信



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、王晓云、张秀敏  
主编助理：赵金杨、刘鸿儒  
责编：许祎昕  
编辑成员：王连芬、袁艺  
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

ISSN 1002-6630  
国内统一连续出版物号：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



食品科学微博



食品科学微信

万方数据



#### 基础研究

- 半乳糖基甘油月桂酸单酯的抑菌活性和稳定性 ..... 刁明明等(1)
- 淀粉对鸡胸肉盐溶性蛋白乳化特性的影响 ..... 周 纷等(7)
- 乳清分离蛋白凝胶蔗糖释放过程的动力学分析 ..... 任 艳等(13)
- 超声处理对马铃薯淀粉糊流体性质和  
表观黏度的影响 ..... 聂 卉等(19)
- 茯砖茶添加对益生菌豆腐凝胶特性及  
抗氧化功能的影响 ..... 汪璿芃等(25)
- 地衣芽孢杆菌对草鱼肌原纤维蛋白  
凝胶特性的影响 ..... 余永名等(31)
- 不同煮制温度对新疆熏马肉品质的影响 ..... 魏 健等(39)
- 芋艿分离蛋白的理化性质 ..... 黄友如等(45)
- 再生纤维素凝胶对发酵香肠品质的影响 ..... 乔彩利等(49)
- 品质改良剂及燕麦酸面团对燕麦面团  
黏弹特性的改善 ..... 袁娟丽等(56)
- 木糖醇对大豆分离蛋白结构和起泡特性的影响 ..... 潘明喆等(63)
- 褪黑素处理对盐胁迫下番茄果实品质及  
挥发性物质的影响 ..... 杜天浩等(69)
- 叶黄素酯在强化面包制作和贮藏中的稳定性 ..... 刘春菊等(77)
- 白燕2号燕麦的双螺杆挤出物的理化特性分析 ..... 舒 恒等(83)
- 黑木耳多糖对猪肉糜质构及氧化特性的影响 ..... 李德海等(88)
- 莲子红衣多糖的分离纯化及结构表征 ..... 高 航等(94)
- 不同干燥方式对香蕉产品品质的影响 ..... 李宝玉(100)
- 晾晒对金华火腿中美拉德反应的影响 ..... 周一鸣等(107)



# 目次

# 食品

2016年 第37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  
何其悦 贾敬敦 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)
- 毕 阳(甘肃农业大学)
- 蔡慧农(集美大学)
- 曹敏杰(集美大学)
- 陈 峰(北京大学)
- 陈 峰(Clemson University)
- 陈建设(浙江工商大学)
- 陈 宁(美国新泽西州立大学)
- 陈庆森(天津商业大学)
- 陈 卫(江南大学)
- 陈 颖(中国检验检疫科学研究院)
- 陈永胜(内蒙古民族大学)
- 陈运中(湖北中医药大学)
- 陈振宇(香港中文大学)
- 储晓刚(中国检验检疫科学研究院)
- 邓放明(湖南农业大学)
- 邓泽元(南昌大学)
- 董海洲(山东农业大学)
- 堵国成(江南大学)
- 杜平愚(台湾嘉南药理科技大学)
- 杜先锋(安徽农业大学)
- 方 继(国立中兴大学(台湾))
- 方亚鹏(湖北工业大学)
- 扶 雄(华南理工大学)
- 郁海燕(浙江省农业科学院)
- 高丽萍(北京联合大学)
- 葛长荣(云南农业大学)
- 郭 宏(北京市食品研究所)
- 郝利民(总后勤部军需装备研究所)
- 何东平(武汉轻工大学)
- 何 强(四川大学)
- 侯冬岩(鞍山师范学院)
- 胡秋辉(南京财经大学)
- 贾英民(河北科技大学)
- 江 俊(安徽农业大学)
- 江连洲(东北农业大学)
- 江正强(中国农业大学)
- 姜运通(合肥工业大学)
- 金昌海(扬州大学)
- 靳 焯(内蒙古农业大学)
- 靳 征宇(江南大学)
- 鞠兴荣(南京财经大学)
- 康文艺(河南大学)
- 雷红涛(华南农业大学)
- 李 斌(华中农业大学)
- 李冬生(湖北工业大学)
- 李 东(北京市营养源研究所)
- 李洪军(西南大学)
- 李 华(西北农林科技大学)
- 李建科(陕西师范大学)
- 李 琳(东莞理工学院)
- 李绍平(澳门大学)
- 李士明(Rutgers University)
- 李树君(中国农业机械化科学研究院)
- 李 勇(北京大学)
- 李元昆(新加坡国立大学)
- 李忠海(中南林业科技大学)
- 励建荣(渤海大学)
- 连 宾(中国科学院)
- 林 洪(中国海洋大学)
- 林亲录(中南林业科技大学)
- 刘宝林(上海理工大学)
- 刘成梅(南昌大学)
- 刘景圣(吉林农业大学)
- 刘静波(吉林大学)
- 刘敬泽(湖北师范大学)
- 刘 菁(上海理工大学)
- 刘 文(中国标准化研究院)
- 刘新旗(北京工商大学)
- 陆启玉(河南工业大学)
- 卢向阳(湖南农业大学)
- 卢晓黎(四川大学)
- 陆兆航(南京农业大学)
- 罗 杰(国家食药总局高级研修学院)
- 罗亚光(USDA-ARS)
- 罗云波(中国农业大学)
- 马海乐(江苏大学)
- 孟宪军(沈阳农业大学)
- 欧 宇(上海交通大学)
- 潘丽军(合肥工业大学)
- 潘思轶(华中农业大学)
- 庞 昌(天津商业大学)
- 裴世春(齐齐哈尔大学)
- 蒲 彪(四川农业大学)
- 齐 斌(常熟理工学院)
- 邱树毅(贵州大学)
- 单 杨(湖南省农业科学院)
- 石彦国(哈尔滨商业大学)
- 孙桂菊(东南大学)
- 孙庆杰(青岛农业大学)
- 孙远明(华南农业大学)
- 王大为(吉林农业大学)
- 王凤成(河南工业大学)
- 王 颀(河北农业大学)
- 王 强(中国农业科学院)
- 王 硕(天津科技大学)
- 汪少芸(福州大学)
- 汪兴平(湖北民族学院)
- 王锡昌(上海海洋大学)
- 王应宽(农业部规划设计研究院)
- 王 钊(清华大学)
- 魏益民(中国农业科学院)
- 吴永秋(国家食品安全风险评估中心)
- 夏立秋(湖南师范大学)
- 夏延斌(湖南农业大学)
- 谢明勇(南昌大学)
- 邢新会(清华大学)
- 熊幼翎(University of Kentucky)
- 徐 虹(南京工业大学)
- 徐明生(江西农业大学)
- 徐幸莲(南京农业大学)
- 徐志民(Louisiana State University)
- 薛长湖(中国海洋大学)
- 杨铭铎(黑龙江省科学技术协会)
- 杨海燕(新疆农业大学)
- 杨兴斌(陕西师范大学)
- 叶叶乾(浙江大学)
- 余龙江(华中科技大学)
- 俞伟祖(中粮营养健康研究院)
- 郁建平(贵州大学)
- 袁其朋(北京化工大学)
- 岳田利(西北农林科技大学)
- 岳喜庆(沈阳农业大学)
- 章超桦(广东海洋大学)
- 张 灏(江南大学)
- 张和平(内蒙古农业大学)
- 张经华(北京市理化分析测试中心)
- 张坤生(天津商业大学)
- 张兰威(哈尔滨工业大学)
- 张名位(广东省农业科学院)
- 张 岩(河北省食品检验研究院)
- 张 征(江苏省食品质量监督检验研究院)
- 张志强(香港中文大学)
- 赵国华(西南大学)
- 郑宝东(福建农林大学)
- 郑喜群(齐齐哈尔大学)
- 周 坚(武汉轻工大学)
- 朱 明(农业部规划设计研究院)
- 朱文学(河南科技大学)
- Okkyung Kim Chung(Kansas State University)
- Patricia Rayas Duarte(Oklahoma State University)
- Michael Tilley(USDA-GMPRC)
- IL KIM(Pusan National University)

## 黑果枸杞中一种花色苷类物质的分离纯化及

抗氧化活性 ..... 唐骥龙等(113)

微波辐射对阳离子淀粉性质的影响 ..... 张 慧等(118)

泥鳅不同脱腥方法比较及腥味物质分析 ..... 王晓君等(124)

DEAE琼脂糖凝胶纯化龙胆多糖及其分子特性 ..... 肖 健等(130)

## 生物工程

### 类植物乳杆菌L-ZS9生物被膜态的黏附

能力及形成影响因素 ..... 刘 蕾等(136)

### 青香蕉淀粉对乳酸菌在冻干和贮存过程中

活性的保护效果 ..... 周中凯等(144)

重组大肠杆菌产脂肪氧合酶发酵条件优化 ..... 和玉军等(149)

### 家蚕1-脱氧野尻霉素含量与体内糖苷酶

活性的相关性 ..... 陈红霞等(156)

牦牛乳硬质干酪苦味肽的分离与特征鉴定 ..... 宋雪梅等(160)

### *Lactobacillus plantarum* 163产细菌素食品级

培养基筛选及发酵条件优化 ..... 胡美忠等(165)

微生物多糖胶质高产菌株的筛选与鉴定 ..... 郑梅霞等(171)

### 放汁法同时酿造干红和桃红葡萄酒及其

酒质和抗氧化活性分析 ..... 屈慧鸽等(179)

胰蛋白酶制备鹰嘴豆抗氧化肽的条件优化 ..... 施文卫等(185)

### 降胆固醇乳酸杆菌的筛选及对小鼠

血清胆固醇的影响 ..... 丁盼盼等(192)

### 食源亚历山大藻核糖体DNA分子特征及其

产毒特性的遗传差异 ..... 谷立慧等(198)

毛酸浆发酵过程中的非酶褐变原因解析 ..... 朱 丹等(204)

# 科 学

# 目 次



第15期 总第532期

## 营养卫生

- 荷花粉多糖显著减轻氟尿嘧啶所致小鼠  
肠道黏膜屏障损伤 ..... 方小明等(209)
- 叶酸代谢抑制剂对小鼠骨髓基质细胞增殖和  
分化的影响 ..... 王鸿超等(215)
- 罗非鱼皮胶原蛋白水解产物的体外抗氧化活性和  
体内抗衰老作用 ..... 周先艳等(221)
- 北京地区鸡蛋中多溴联苯醚及甲氧基衍生物  
污染特征及其膳食风险评估 ..... 李敏洁等(227)
- 黑木耳酸性多糖对高血脂症小鼠的降血脂作用 ... 于美汇等(232)
- 北五味子乙素对大鼠离体心肌缺血再灌注  
损伤的保护作用及分子机制 ..... 孙红霞等(237)
- 酵母源金属硫蛋白对慢性汞中毒小鼠  
氧化损伤的修复作用 ..... 王 颖等(242)
- L-茶氨酸对断乳大鼠血清及肝脏氨基酸谱的影响 ... 童海鸥等(247)
- 次黄嘌呤对营养性肥胖小鼠的抗肥胖作用 ..... 顾效瑜等(253)

## 专题论述

- 植物多酚通过PI3K/Akt信号通路抗肿瘤  
作用研究进展 ..... 石 芳等(259)
- 果蔬采后病原真菌分泌胞外酶的研究进展 ..... 葛永红等(265)
- 葡萄与葡萄酒中多酚氧化酶研究进展 ..... 董 喆等(271)
- 食品安全责任保险中的行政指导研究 ..... 霍敬裕等(278)
- 新《食品安全法》对《农产品质量安全法》  
修订的启示 ..... 李佳洁等(283)
- 香港特区食品安全监管体系及其借鉴 ..... 罗 杰等(289)



# 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: nbzwdg@126.com



# Contents

# FOOD

2016 Vol.37 No.15

## 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, Wang Xiaoyun,  
Zhang Xiumin

**Assistant Chief Editor:** Zhao Jinyang, Liu Hongru

**Responsible Editor:** Xu Yixin

**Editors:** Wang Lianfen, Yuan Yi

**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:**  $\frac{\text{ISSN } 1002-6630}{\text{CN } 11-2206/\text{TS}}$

**Publication Date:** the 15<sup>th</sup> and 25<sup>th</sup> of Every Month

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

## Basic Research

- Antimicrobial Properties and Stability of Galactosyl Monolaurin .....DIAO Mingming et al. (1)
- Effect of Starch Content on Emulsifying Properties of  
Chicken Breast Salt-Soluble Proteins .....ZHOU Fen et al. (7)
- Kinetics of Sugar Release from Whey Protein Isolate Gel.....REN Yan et al. (13)
- Effect of Ultrasonic Treatment on Rheological Characteristics and  
Apparent Viscosity of Potato Starch Paste.....NIE Hui et al. (19)
- Effect of Fu Brick Tea Supplementation on Gelling Properties and  
Antioxidant Capacity of Probiotic Tofu.....WANG Jinpeng et al. (25)
- Effect of *Bacillus licheniformis* on Gel Properties of  
Grass Carp Myofibrillar Protein.....YU Yongming et al. (31)
- Effect of Boiling Temperature on the Quality of  
Xinjiang Smoked Horsemeat .....WEI Jian et al. (39)
- Physicochemical Characterization of Taro Protein Isolates .....HUANG Youru et al. (45)
- Effect of Regenerated Cellulose Gel as a Fat Substitute on the  
Quality of Fermented Sausages.....QIAO Caili et al. (49)
- Effects of Quality Improvers and Oat Sourdough on  
Viscoelasticity of Oat Dough .....YUAN Juanli et al. (56)
- Effect of Xylitol on Structural and Foaming Properties of Soy Protein Isolate ..... PAN Mingzhe et al. (63)
- Effect of Melatonin Treatment on Tomato Fruit Quality and  
Volatile Compounds under Salt Stress.....DU Tianhao et al. (69)
- Stability of Lutein Esters in Fortified Bread during Processing and Storage ..... LIU Chunju et al. (77)
- Analysis of Physicochemical Properties of Twin-Screw  
Extruded Oats of the Cultivar 'Baiyan No. 2' .....SHU Heng et al. (83)
- Effect of *Auricularia auricular* Polysaccharides (AAP) on the Texture of  
Minced Pork and Their Antioxidant Potential ..... LI Dehai et al. (88)
- Separation, Purification and Structural Characteristics of  
Polysaccharides from Red Skin of Lotus Seeds..... GAO Hang et al. (94)
- Effects of Different Drying Methods on Quality of Banana Products..... LI Baoyu (100)
- Effect of Sun-Drying on Maillard Reaction in Jinhua Ham ..... ZHOU Yiming et al. (107)
- Purification and Antioxidant Activity of an Anthocyanin from  
*Lycium ruthenicum* Murray .....TANG Jilong et al. (113)
- Effect of Microwave Treatment on the Properties of Cationic Starch.....ZHANG Hui et al. (118)
- Comparison of Different Deodorization Methods for Loach and  
Analysis of Odor Substances..... WANG Xiaojun et al. (124)
- Purification and Molecular Characterization of Polysaccharides from  
*Gentiana Radix et Rhizoma* by DEAE Sepharose  
Fast Flow Chromatography..... XIAO Jian et al. (130)

**Bioengineering**

- Adhesion Ability of *Lactobacillus paraplantarum* L-ZS9 and Influencing Factors of Its Biofilm Formation ..... LIU Lei et al. (136)
- Protective Effect of Unripe Banana Starch on Viability of *Lactobacillus plantarum* during Freeze-Drying and Storage ..... ZHOU Zhongkai et al. (144)
- Optimization of Fermentation Conditions for Lipoxigenase Production by Recombinant *Escherichia coli* ..... HE Yujun et al. (149)
- Correlation between 1-Deoxynojirimycin Content and Glucosidase Activities in Silkworm (*Bombyx mori* L.) ..... CHEN Hongxia et al. (156)
- Separation and Characterization of Bitter Peptides from Hard Cheese Made from Yak Milk ..... SONG Xuemei et al. (160)
- Screening of Food-Based Medium and Optimization of Fermentation Conditions for  
Bacteriocin Production by *Lactobacillus plantarum* 163 ..... HU Meizhong et al. (165)
- Screening and Identification of Bacteria for Enhanced Production of Polysaccharide Gum ..... ZHENG Meixia et al. (171)
- Quality and Antioxidant Activity of Dry-Red and Rose Wines Made Simultaneously by Saignee Technique ..... QU Huige et al. (179)
- Optimal Preparation of Antioxidant Peptides by Enzymatic Hydrolysis of Chickpea Protein Isolate with Trypsin ..... SHI Wenwei et al. (185)
- Screening of *Lactobacillus* with Cholesterol-Degrading Property and Its Effect on Serum Cholesterol in Mice ..... DING Panpan et al. (192)
- Molecular Characteristics of Ribosome DNA and Genetic Difference of Toxigenic Characteristics of  
Food-Borne *Alexandrium* Strains ..... GU Lihui et al. (198)
- Analysis of Mechanism of Non-Enzymatic Browning of *Physalis pubescens* L. during Fermentation ..... ZHU Dan et al. (204)

**Nutrition & Hygiene**

- Lotus Bee Pollen Polysaccharides Significantly Relieve Intestinal Mucosal Barrier Damage in Mice Caused by Fluorouracil ..... FANG Xiaoming et al. (209)
- Effects of Folate Metabolism Inhibitors on the Proliferation and Differentiation of OP9 Mouse Stromal Cells ..... WANG Hongchao et al. (215)
- In vitro* Antioxidant Activity and *in vivo* Anti-Aging Effect of Tilapia Skin Gelatin Hydrolysates ..... ZHOU Xianyan et al. (221)
- Pollution Level and Dietary Risk Assessment of Polybrominated Diphenyl Ethers and Methoxylated  
Polybrominated Diphenyl Ethers in Egg Samples in Beijing ..... LI Minjie et al. (227)
- Hypolipemic Effect of Acidic Polysaccharides from *Auricularia auricula* on Hyperlipidemia Mice ..... YU Meihui et al. (232)
- Protective Effect of Schisandrin B on the Isolated Rat Heart against Myocardial Ischemia/Reperfusion Injury and  
Its Molecular Mechanism ..... SUN Hongxia et al. (237)
- Metallothioneins from Yeast Expel Mercury and Protect against Oxidative Damage in Mice  
Chronically Treated with Mercury ..... WANG Ying et al. (242)
- Effect of *L*-Theanine on Serum and Liver Amino Acid Compositions in Weaning Rats ..... TONG Haiou et al. (247)
- Anti-Obesity Effect of Hypoxanthine on Nutritionally Obese Mice ..... GU Xiaoyu et al. (253)

**Reviews**

- Plant Polyphenols Exert Anti-Tumor Activity by the PI3K/Akt Signaling Pathway: A Review ..... SHI Fang et al. (259)
- Progress in Extracellular Enzymes Secreted by Postharvest Decay Fungi in Fruits and Vegetables ..... GE Yonghong et al. (265)
- Progress in Research on Polyphenol Oxidase in Grapes and Wine ..... DONG Zhe et al. (271)
- Administrative Guidance in Food Safety Liability Insurance ..... HUO Jingyu et al. (278)
- Suggestions from *Food Safety Law of the People's Republic of China (2015 Revision)* on Revising *Law of the  
People's Republic of China on Quality and Safety of Agricultural Products* ..... LI Jiajie et al. (283)
- Food Safety Regulatory System in Hong Kong and Its Implication ..... LUO Jie et al. (289)



# PROTEIN 蛋白加工用酶

定点剪切 水解可控 风味提升  
苦味弱化 Kosher&Halal认证

安琪特种酶制剂专注蛋白质水解，为您提供氨基酸应用和多肽加工的方案  
抽提物 | 蛋白胨 | 咸味香精 | 宠物诱食剂 | 硫酸软骨素 | HVP | 植物多肽 | 胶原蛋白等



关注微信了解动态

安琪酵母股份有限公司  
ANGEL YEAST CO., LTD.

地址：湖北省宜昌市城东大道168号 邮编：443003 网址：[enzyme.angelyeast.com](http://enzyme.angelyeast.com)  
电话：0717-6370352 传真：0717-6370352 邮箱：[enzyme@angelyeast.com](mailto:enzyme@angelyeast.com)