

- factorial experiments[J]. *Biometrika*, 1946, 33 : 305~325
- 6 Montgomery C. Design and analysis of experiments(3nd) [M]. New York: John Wiley & Sons, 1991
- 7 郝学财, 余晓斌, 刘志钰, 等. 响应面方法在优化微生物培养基中的应用[J]. *食品研究与开发*, 2006, 27(1): 38
- 8 欧宏宇, 贾士儒. SAS 软件在微生物培养条件优化中的应用[J]. *天津轻工业学院学报*, 2001, (1): 14~17
- 9 曹海石, 孙 宏, 梁 放, 等. 普鲁兰多糖的分离纯化及结构鉴定[J]. *高等学校化学学报*, 1999, 20 (11) : 1729 ~

1732

- 10 褚以文. 微生物培养基优化方法及其 OPTI 优化软件 [J]. *国外医药抗生素分册*, 1999, 20(2) : 58~61
- 11 刘建忠, 熊亚红, 翁丽萍, 等. 生物过程的优化[J]. *中山大学学报(自然科学版)*, 2002, 41 : 132~137
- 12 Davieso L, George E P, Lewis. The Design and Analysis of Industrial Experiments (2th ed) [M]. London: Longman Group Limited, 1978

Optimization of Pullulan Production Conditions by Response Surface Methodology

Cui Yuhai¹, Tong Qunyi²

1(State Key Laboratory of Food Science and Technology, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

2(School of Food Science and Technology, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

ABSTRACT Response surface methodology was used to optimize pullulan production conditions for *Aureobasidium pullulans*. Firstly, the impact of initial conditions on polysaccharides yield was studied by the Plackett-Burman design, revealing that both ammonium sulfate and dipotassium hydrogen phosphate have a substantial influence on polysaccharides yield. Then the greatest response area was estimated by the design of steepest ascent approach. At last, the central compo-site design and response surface analysis were used to estimate optimum conditions. The experimental polysaccharides yield could reach 24.652g/L under optimized medium, which agreed with the predicted value of 24.597g/L and was increased by 28.4 %.

Key words pullulan, response surface methodology, optimization

市场动态

辅酶 Q10 市场陡增

随着人们对辅酶 Q10 的认识进一步提高, 积极使用辅酶 Q10 补充剂的消费者人数也在增加。据估计, 目前在美国, 大约有 600 万名消费者每天平均补充 82 mg 的辅酶 Q10。

鉴于对抗氧化剂辅酶 Q10 的需求急剧上升, 原料供应商 ZMC 公司预计, 今年辅酶 Q10 市场的增长率将达到两位数。2007 年, 大约有 170 t 辅酶 Q10 在美国市场上销售。

ZMC 公司在 2005 年才进入辅酶 Q10 市场, 但现在已经控制了美国辅酶 Q10 市场 30% 的份额, 这些原料是供应给美国的膳食补充剂生产厂家的。与 2007 年上半年相比, ZMC 公司在 2007 年下半年辅酶 Q10 的销量增长了 60%。这种增长速度已经促使 ZMC 公司将辅酶 Q10 确定为公司最具潜力的经营领域, 虽然其目前只占该公司销售总额的 20%。

长期以来, 辅酶 Q10 市场一直由 4 家日本公司垄断, 它们的供应能力达到数百吨。其中 3 家公司采用发酵技术生产, 另外一家公司通过有机合成方法生产。据统计, 美国市场上出售的辅酶 Q10 仍然有三分之二来自日本。根据市场调研机构 IRI 公司提供的数据, 美国零售市场的辅酶 Q10 销售额增加了 19%, 单位销售量增长了 9%。

ZMC 公司表示, 这些数据进一步增强了公司对辅酶 Q10 市场长期、稳定和持续发展的信心, 根据目前的供应能力和预期需求之间的关系, 可以预计, 辅酶 Q10 原材料的价格在短期内仍将保持相对的稳定。然而, ZMC 美国公司的全国销售经理 Sander Krupski 认为, IRI 公司有关辅酶 Q10 的数据只涵盖了整个市场 30% 的销售份额, 分析人士没有跟踪的销售数据还包括通过沃尔玛、因特网、单体商店等渠道产生的销售额。

同时, 辅酶 Q10 作为一种功能性原料, 越来越多地出现在食品和饮料之中。根据 Mintel 公司在《全球新产品数据库》(GNPD) 中提供的数据, 去年美国市场上推出了 6 种含有辅酶 Q10 的新型能量饮料, 虽然这一数字仍然相对偏低, 但与上年相比, 还是表明了一种逐渐向上的强劲发展势头。从全球范围来看, 2006 年, 辅酶 Q10 被应用于 4 种新的食品和饮料之中, 2005 年时为 2 种, 2004 年只有 1 种。2007 年总共推出了 35 种含有辅酶 Q10 的新型食品和饮料, 这一数字虽然比 2006 年的 43 种有所下降, 但仍然比 2004 年的 18 种和 2005 年的 23 种有较大幅度的上升。

的负协同作用造成了 G'' 值的不规律变化。

3 结 论

未经超高压处理的猕猴桃果汁,含有大量果胶等物质,属于假塑性流体。在经超高压处理后,逐渐显示出触变性,在高于 400 MPa 压力处理后产生了触变环。经不同条件处理的猕猴桃果汁体系的静态流变特性均符合 Herschel-Bulkley 方程,表现出非牛顿流体特性。并且,动态流变特性研究表明,超高压处理后,随着处理压力的增大,体系 G'' 值增加而 G' 值降低,说明压力处理对于猕猴桃果汁体系有明显的增加黏性并降低弹性的作用。同时,处理温度也会影响高压处理对猕猴桃果汁流变特性作用的效果。

参 考 文 献

- 1 Riahi E, Ramaswamy H S. High Pressure inactivation kinetics of amylase in apple juice [J]. Journal of Food Engi-

- neering, 2004, 64; 151~160
- 2 赵红霞, 张守勤, 吴 华, 等. 高压处理蛋黄酱动态黏弹特性的研究[J]. 农业机械学报, 2002, 33(2): 61~63
- 3 赵红霞, 张守勤, 周丰昆. 高压加工对鲜蛋液流变特性的影响[J]. 农业机械学报, 2004, 35(6): 138~141
- 4 李汴生, 曾庆孝, 彭志英. 高压处理后大豆分离蛋白溶解性和流变特性的变化及其机理[J]. 高压物理学报, 1999, 13(1): 22~29
- 5 赵杰文, 张进芳, 柴春祥, 等. 鱼糜在挤压过程中流变特性的初探[J]. 农业工程学报, 1997, 13 (1): 194~197
- 6 宋洪波, 杜吉涛, 安凤平, 等. 柚子浓缩汁及清汁的流变特性[J]. 福建农林大学学报(自然科学版), 2007, 36(4): 422~426
- 7 王岸娜. 壳聚糖澄清猕猴桃果汁及其澄清机理的探讨[D]. 无锡: 江南大学, 2004
- 8 Desobry-Banon S, Rechard F, Hardy J. Study of acid and rennet coagulation of high pressurized milk[J]. Journal of Dairy Science, 1994, 77: 3 267~3 274
- 9 路福绥, 黄雪松, 王汉忠. 浓缩梨汁的流变特性研究[J]. 山东农业大学学报, 1996, 27(1): 4~8

Effect of Combined High Pressure and Temperature Treatment on Rheological Properties of Kiwifruit Juice

Fang Liang, Jiang Bo, Zhang Tao

(The State Key Laboratory of Food Science and Technology, Jiangnan University, Wuxi 214122, China)

ABSTRACT The effect of high pressure treatment on rheological properties of kiwifruit juice was investigated. The results show that kiwifruit juice samples behaved like pseudoplastic non-Newtonian fluids and were coincident with Herschel-Bulkley model under all conditions. Kiwifruit juice displayed thixotropy when pressure up to 400MPa. The value of G'' increased while G' decreased after high pressure treatment, which indicated the enhancement of viscosity and reduce of flexibility. And the difference affected the rheological properties of kiwifruit juice after high pressure treatment.

Key words Kiwifruit juice, high pressure, rheological properties

市场
动态

北京朝阳啤酒公司推出新款清爽型低价生啤酒

北京啤酒朝日公司日前推出新款清爽型生啤产品——“北京 8.8 度”。这款针对小卖店推出的生啤产品,一瓶售价只有 2 元左右,改变了同类产品大多瞄准高端市场的销售路线。在竞争激烈的啤酒市场中,“北京啤酒”或将打开新一轮战局,为消费者提供更多选择。

在国际啤酒市场上,新鲜美味的生啤酒所占市场份额要远远高于传统熟啤酒,而目前我国的情况恰恰相反。专家指出,这主要是国内啤酒市场发展历史较短造成的。

在北京市场上,生啤酒被作为高档啤酒推向市场,成为啤酒市场新一轮消费潮流。作为中国唯一一家全线生产生啤酒的企业,“北京啤酒”生产的生啤酒,既有高端产品,也有低价格的大众型“北京生啤”。2007 年 5 月,“北京啤酒”二期扩建工程完成,产能达到 10 万 t。此次再次以新品丰富产品系列,力图推翻高档生啤高价位的格局。

为了让新产品符合消费者喜欢的口味,在新品上市前,“北京啤酒”实施了 3 000 余人参加的口感调查,确定了新品啤酒口感更清爽的定位。为了让更多的消费者认识“北京啤酒”,工厂已正式开始接待消费者参观,5 人以上可以通过电话或登录“北京啤酒”的企业网站预约并免费品尝刚下线的“北京 8.8 度”。