**项目名称**：特种木本油脂体系的结晶衍变过程研究与应用

**推荐单位**：海南省教育厅

**项目简介**：

本项目前源于为解决棕榈油加工企业产品质量问题，提高棕榈油的流变性而开始的，经过十多年的研究，及工厂中试，有效提升了产品的品质，使企业产生显著的经济效益，为了探索产生效果的机理，海南大学食品学院，粮食、油脂与蛋白质团队对海南特色木本油料（棕榈、椰子、山柚）进行10几年的深入研究。

主要技术内容之一：针对我们实验中发现的微量添加剂可有效延缓棕榈油结晶行为的现象，以海南丰富的棕榈油为研究模型样品，借助于现代分析手段对样品结晶过程的热力学、动力学和形态学进行研究，建立结晶的数学模型。借助于Avrami模型和Gompertz模型表征了含有添加剂的脂质体系的等温结晶动力学。借助于Hoffman-Weeks和Fisher-Turnbull方程模拟实验数据得了动力学参数，从而可以确切的对模型样品的晶核形成过程及晶核特征进行确切的阐明。为探索食品添加剂对甘三酯晶核形成影响机理及分子短程聚集结构研究奠定基础。找到一种有效的改善脂质体产品耐候性的方法，为独特的塑性油脂生产及应用提供了理论依据，对海南热带棕榈科油类的进一步发展，提升由棕榈油深加工的产品内在品质及质量安全有一定的社会意义。

主要技术内容之二: 针对我们实验中发现的高熔点的甘三酯可以在温度梯度场中很好的定向迁移结晶出来，得到高纯度的分提产品的行为现象，以椰子油为研究对相，借助于我们自行开发的温度梯度场专利仪器，考察了甘三酯在不同的温度梯度场中迁移聚集行为，建立定向迁移的数学模型。并对脂质体的形态学进行了研究，开发出温度梯度场分提专利仪器设备，该专利技术在工厂进行试制加工，并在企业进行实际应用，制备出液态富维椰子精油，使企业产生较好经济效益，企业年新增利润在40多万元。

申请相关专利13项， 授权专利情况10项. “一种可控温的油脂脱臭塔”； “高酸价油脂物理精炼脱酸塔”；一种香精等弱极性化合物的水提取设备；一种连续式亚临界水管式反应设备； 一种油脂结晶分提设备； 一种甘油酯分子表面结晶分提设备； 一种非等温的油脂结晶分提设备； 一种高酸价橡胶籽油的物理脱酸方法” (发明专利) ；一种椰子油的提取方法(发明专利); 一种椰子油的提取方法(发明专利); 一种超声温度梯度场油脂结晶分提设备；一种快速测定油脂氧化率的仪器；一种椰子剥壳机。

培养研究生10人，发表相关论文50多篇。棕榈油的成果在300吨/日油厂应用，年新增利润可达540万元，椰子油在温度梯度场中的结晶行为研究成果，已经在海口高新技术开发区进行了应用，制备出液态富维椰子油。

**主要完成人情况表：**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 姓名 | 排名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 | 对本项目技术创造性贡献 | 曾获科技奖励 |
| 白新鹏 | 1 | 教授 | 海南大学 | 海南大学 | 负责整个项目规划 | 海南省科技进步奖、日照市科技进步奖 |
| 张云竹 | 2 | 副教授 | 海南大学 | 海南大学 | 动力学分析 |  |
| 张伟敏 | 3 | 副教授 | 海南大学 | 海南大学 | 产品安全控制 |  |
| 贾延勇、、 | 4 | 硕士 | 海南大学 | 海南大学 | 热力学研究 |  |
| 刘海信 | 5 | 硕士 | 海南大学 | 海南大学 | 动力学研究 |  |
| 苏娜 | 6 | 硕士 | 海南大学 | 海南大学 | 温度梯度研究 |  |
| 武林贺 | 7 | 硕士 | 海南大学 | 海南大学 | 装备开发研究 |  |

代表性论文专著目录

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文、专著  名称/刊名/作者 | 年卷页码  年(卷):页码 | 发表年月 | 通讯作者/第一作者  (中文名) |
| 1 | Influence of Sorbitan Trioleate on Crystallization Kinetics of Palm Oil | 2013 4th international conference on food, engineering and biotechnology, 2013，50 (33): 163-168 | 2013，3 | 白新鹏、贾延勇 |
| 2 | Isothermal Crystallization kinetics of palm oil with additives. | Advance Journal of Food Science and Technology 7(10): 768-772, 2015 | 2015.4 | 白新鹏、苏娜 |
| 3 | Avrami法研究微量添加剂对棕榈油的结晶动力学， | 食品科学，2014, (35)15：16-20 | 2014，1 | 白新鹏、贾延勇 |
| 4 | 司盘85对棕榈油结晶过程动力学影响分析， | 中国油脂, 2015，40(1): 44-52 | 2015.1 | 白新鹏、刘海信 |
| 5 | 棕榈油等温结晶动力学 | 食品工业科技 2015,36(15):62-65 | 2015.8 | 白新鹏、刘海信 |
| 6 | 棕仁原油在温度梯度场中的结晶动力学研究 | 粮食与油脂 ， 2015.28.5:17-21 | 2015.7 | 白新鹏、苏娜 |
| 7 | Effects of Ultrasonic Parameters on the Crystallization Behavior of Virgin Coconut Oil | Journal of Oleo Science.2016,65(12)  967-976.(SCI,IF=1.079). | 2016.9 | 白新鹏、武林贺 |
| 8 | Directional Crystallization Kinetics of Coconut Oil Under Temperature Gradient . | Global Journal of Science Frontier Research Chemistry ，12 （4）2012， 1-6 | 2012.2 | 白新鹏，彭捷 |
| 9 | 椰子油在温度梯度场中定向结晶动力学研究， | 食品科学，2014, (35)17:17-21 | 2014.6 | 白新鹏，陈秀菊 |

海南大学 科技处

2019-05-20