

**项目名称：**海洋生物胶原蛋白产业关键技术创立及其应用

**主要完成人员：**吴文惠，秦松，孙永军，谢晶，何兰，包斌，王淑军，王南平，郭锐华，张朝燕，周喻，鞠文明，李文军，Jeevithan Elango，刘宁

**主要完成单位：**上海海洋大学，中国科学院烟台海岸带研究所，淮海工学院，上海市水产研究所，好当家集团有限公司，

**项目简介：**

项目属于轻工技术领域。

有序合理利用海洋生物资源是建设海洋强国的重要战略任务，海洋生物胶原蛋白是利用海洋生物资源的重要产业之一，是食品、化妆品和医疗制品的重要原材料，全球年需求量近万吨，产值超过千亿，年增长量 8% 以上，市场空间巨大。我国海洋生物胶原蛋白产业发展面临生产研发和经济效益双低的产业化问题，与国际先进水平差距明显，提升我国海洋生物胶原蛋白产业技术水平就成为迫切需要解决的重大技术问题，经过 12 年的攻关，在揭示海洋生物胶原蛋白分子结构特征和生化应用特性密切关联的基础上，研制了海洋生物胶原蛋白制备的组合创新方法和新型制备技术，建立了品质评价指标体系，创立了综合指数技术，该成果显著地提升了我国海洋生物胶原蛋白的技术水平和国际竞争力。主要创新点为：

1. 建立了稀碱脱脂/低温酶解/乙醇凝聚方法制备海洋生物胶原蛋白新技术。以海洋生物胶原蛋白分子超螺旋结构为基础，建立了保持生物功能性的海洋生物胶原蛋白制备关键技术，其回收率超过 80%，纯度达到 95% 以上，比传统方法分别提高了 15 和 5%。该项新技术处于国际先进水平，有效解决了生产原料利用程度低的瓶颈问题，显著提高了这一产业的经济效益。

2. 完善了海洋生物胶原蛋白品质评价指标体系。通过挖掘分子量、一级结构特征、热变性温度、二级结构特征、持水性、分子结构完整性等参数，综合评价了以海洋生物胶原蛋白分子特性、理化特性和功效特性为主的品质特征，建立了基于理化、功效和分子特性 6 项指标的海洋生物胶原蛋白品质评价指标体系，该体系技术参数全面，评价指标科学，弥补了传统方法评价过于简单的缺陷，对全面提升我国海洋生物胶原蛋白的质量发挥了重要作用。

3. 创立了海洋生物胶原蛋白综合指数技术及其估算方法。基于海洋生物胶原蛋白品质特性指标体系，在国际上首次提出了海洋生物胶原蛋白综合指数  $\epsilon$ ，建立了综合指数  $\epsilon$  的表达式  $(\alpha A + \beta B + \gamma C + \kappa D + \lambda E + \mu F)/n$ 。根据公式测算，海洋生物胶原蛋白综合指数  $\epsilon$  超过 93 即代表品质特性优良，应用这一方法检测了 53 种海洋生物胶原蛋白的综合指数  $\epsilon$ ，其中有 5 种  $\epsilon$  值超过 93，这一检测结果验证了优质产品的质量标准，该指数应用在产业化过

程的原料选择、品质控制和产品开发中，为全面控制海洋胶原蛋白质量提供了一个重要的评价标准。

4. 该项目累计获得授权发明专利 10 项、发表中外文学术论文 42 篇、编著相关书籍 4 部。产业化关键技术近 3 年在 5 家海洋生物胶原蛋白龙头企业推广应用，新增产值 27.0 亿元、实现利润 2.6 亿元、新增税收 0.5 亿元。该成果为提高我国海洋生物胶原蛋白的产品质量和国际竞争力提供了重要的技术支撑，取得了明显的经济和社会效益。经查新检索，该成果新颖性突出，处于国内领先、国际先进水平。