**一、项目名称**

鱼类胶原蛋白高质产业化关键技术及规模化应用

**二、提名者及提名意见**

**提名者：**桂建芳

**提名意见：**

本项目是中国科学院烟台海岸带研究所联合中国海洋大学等单位，在国家海洋公益项目、国家重点研发计划、山东省重大科技创新工程等项目的资助下，通过联合攻关取得的海洋经济领域的科学技术进步成果。项目在鱼类胶原蛋白的原料制备关键技术、质量控制技术和高质产品开发技术等方面，已获得国家发明专利30余项，建立了生产过程质量控制体系并发布了国家标准，实现了30余款产品的产业化，累计销售超过20亿元，取得了显著的经济效益。

通过开发多元化产品，本项目不仅有效推动了鱼类胶原产品在健康领域的应用，还带动了相关企业的转型升级，为增强我国海洋产业的国际竞争力做出了贡献。

提名该项目为2024年度山东省科学技术进步奖一等奖。

**三、项目简介**

为提升鱼类胶原蛋白产业技术水平，中国科学院烟台海岸带研究所联合中国海洋大学等10余家单位，围绕鱼类胶原蛋白的应用基础理论和产业开发技术，依托国家海洋行业公益项目“几种海洋功能蛋白规模化生产及高值化产品研制关键技术及产业化”等国家级和省部级项目，在揭示鱼类胶原蛋白分子结构特征的基础上，形成了胶原蛋白高质产业化关键技术及规模化应用成果。

（1）建立了鱼类胶原蛋白原料控制技术。选择了鱼类加工企业的下脚料鱼骨、鱼皮、鱼鳞作为突破对象，建立低温多级定向酶解精准控释技术，完成结构完整且生物相容性好的医用级大分子胶原蛋白制备，开发加工过程副产物小分子活性肽的分级截留和循环利用工艺，实现了鱼类源大分子胶原蛋白和小分子胶原活性肽原料规模化共制备。

（2）构建了鱼类胶原蛋白原料制备质控技术体系。整合了分子量、一级和二级结构特征、热变性温度、持水性和分子结构完整性关键性指标，建立以鱼类胶原蛋白综合指数为核心的评价体系，并应用于从原料筛选、生产加工到产品成型的全过程和终端产品质量控制。

（3）开发了功能导向的多元化产品开发技术，创制了系列化高质鱼类胶原蛋白产品。基于鱼类胶原蛋白止血、修复，以及胶原肽的降血压等功能活性进行的定量构效关系，以及发挥生物活性的分子机制基础，开发了功能导向的多元化产品开发技术，创制了功能食品、化妆品和生物医用材料三个方向系列化的高质产品，并分别在烟台新时代健康产业有限公司等企业实现了产业化，有力的推动了我国鱼类胶原蛋白产业的发展。

项目共获得核心技术发明专利30余项，鱼皮、鱼骨、鱼鳞等多种海洋鱼类加工废弃物被充分利用，建立生产过程质量控制体系，发布国家标准1项，团体标准和企业标准10余项，在功能食品、化妆品和生物医用材料三个行业领域实现了30余款产品的产业化，共计新增销售额超过20亿元，获得了良好的经济、社会和生态效益，有效带动了上下游企业的转型升级。

**四、主要知识产权和标准规范目录（限10件）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **知识产权（标准）类别** | **知识产权（标准）具体名称** | **国家**  **（地区）** | **授权号（标准编号）** | **授权（标准发布）日期** | **证书编号（标准批准发布部门）** | **权利人（标准起草单位）** | **发明人（标准起草人）** | **发明专利（标准）有效状态** | **第一完成人是否为发明人（标准起草人）** | **第一完成单位是否为权利人（标准起草单位）** |
| 国家标准 | 动物源性I型胶原蛋白成分测定 聚丙烯酰胺凝胶电泳法 | 中国 | GB/T 38482-2021 | 2021-12-31 | 国家市场监督管理总局,国家标准化管理委员会 | 中国科学院烟台海岸带研究所,中国标准化研究院,上海海洋大学,中国海洋大学,山东弘博标准化服务事务所,中国科学院过程工程研究所 | 秦松,李杰,吴文惠,侯虎,马爱进,崔玉琳,陈军,韩春梅,黄永东 | 有效 | 是 | 是 |
| 发明专利 | 一种鱼类脱钙骨基质及其制备方法 | 中国 | ZL202111623263.4 | 2022-07-05 | 5284630  国家知识产权局 | 中国科学院烟台海岸带研究所 | 秦松,王蕾,李文军 | 有效 | 是 | 是 |
| 发明专利 | 一种负载干细胞的鱼胶原蛋白创面修复海绵及其制备方法 | 中国 | ZL202111621808.8 | 2022-12-20 | 5655208  国家知识产权局 | 中国科学院烟台海岸带研究所 | 秦松,王蕾,李文军 | 有效 | 是 | 是 |
| 发明专利 | 一种水凝胶及其制备方法 | 中国 | ZL201810630444.1 | 2021-05-25 | 4437372  国家知识产权局 | 中国科学院烟台海岸带研究所 | 秦松,王明超,李文军,李杰,刘正一 | 有效 | 是 | 是 |
| 发明专利 | 一种水产胶原自组装形成纤维的方法 | 中国 | ZL201410229105.4 | 2016-04-06 | 2015120  国家知识产权局 | 中国科学院烟台海岸带研究所 | 闫鸣艳,秦松,李杰 | 有效 | 否 | 是 |
| 发明专利 | 一种鉴别尼罗罗非鱼皮胶原蛋白的方法 | 中国 | ZL201722061407.5 | 2023.06.30 | 6101419国家知识产权局 | 中国海洋大学 | 侯虎,李八方,张燕 | 有效 | 否 | 否 |
| 发明专利 | 一种鱼皮胶原蛋白及其提取方 | 中国 | ZL202111368274.2 | 2023.04.07 | 5851972国家知识产权局 | 中国海洋大学 | 王长伟,侯虎,夏雨,刘楚怡 | 有效 | 否 | 否 |
| 发明专利 | 一种水生生物源交联胶原蛋白复合多层医用敷料 | 中国 | ZL201710421775.X | 2021.01.26 | 4218407国家知识产权局 | 中国海洋大学 | 李八方,侯虎,孙蕾蕾,张朝辉,赵雪 | 有效 | 否 | 否 |
| 发明专利 | 海洋鱼皮胶原蛋白保湿抗衰老化妆品及其制备方法 | 中国 | ZL201010553485.9 | 2013-09-18 | 1275274  国家知识产权局 | 上海海洋大学 | 吴文惠,石雨琦,冷静,金佳妮,陈志华,黄思慧 | 有效 | 否 | 否 |
| 发明专利 | 一种金枪鱼鱼骨胶原蛋白源硒螯合胶原肽的制备方法 | 中国 | ZL201510498965.2 | 2018.06.08 | 3082732  国家知识产权局 | 浙江省海洋开发研究院 | 杨会成 | 有效 | 否 | 否 |

**五、主要完成人和完成单位情况：**

**主要完成人：**秦松、侯虎、吴文惠、芦晨阳、李文军、杨会成、徐炳政、于明晓、徐宏楠、赵子方、李宁阳、孙蕾蕾、白义化、王蕾、郑平安

**主要完成单位：**中国科学院烟台海岸带研究所、中国海洋大学、上海海洋大学、宁波大学、浙江省海洋开发研究院、青岛琅琊台集团股份有限公司、美泰科技（青岛）股份有限公司、烟台新时代健康产业有限公司、海南华研胶原科技股份有限公司、威海市宇王集团

**主要贡献情况：**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 排序 | 姓名 | 单位 | 主要贡献 |
| 1 | 秦 松 | 中国科学院烟台海岸带研究所 | 创新点1、2、3 |
| 2 | 侯 虎 | 中国海洋大学 | 创新点1、2、3 |
| 3 | 吴文惠 | 上海海洋大学 | 创新点1、2、3 |
| 4 | 芦晨阳 | 宁波大学 | 创新点1、3 |
| 5 | 李文军 | 中国科学院烟台海岸带研究所 | 创新点1、2、3 |
| 6 | 杨会成 | 浙江省海洋开发研究院 | 创新点1、3 |
| 7 | 徐炳政 | 青岛琅琊台集团股份有限公司 | 创新点3 |
| 8 | 于明晓 | 美泰科技（青岛）股份有限公司 | 创新点1、3 |
| 9 | 徐宏楠 | 烟台新时代健康产业有限公司 | 创新点1、3 |
| 10 | 赵子方 | 海南华研胶原科技股份有限公司 | 创新点1、3 |
| 11 | 李宁阳 | 中国海洋大学 | 创新点3 |
| 12 | 孙蕾蕾 | 烟台大学 | 创新点1、3 |
| 13 | 白义化 | 威海市宇王集团有限公司 | 创新点3 |
| 14 | 王 蕾 | 潍坊医学院附属医院 | 创新点1、3 |
| 15 | 郑平安 | 浙江省海洋开发研究院科技发展中心 | 创新点3 |