**提名奖类别：科技进步奖 一等奖**

**项目名称**：**淡水鱼品质提升技术构建与应用**

**主要完成单位**：上海海洋大学 中国水产科学研究院珠江水产研究所 广西科学院 广西海洋科学院

**主要完成人**：刘利平 李慷 郁二蒙 田晶晶 陶宁萍 张峻铭 韩焕 李奕潮 谢骏

**推荐单位**：上海海洋大学

**成果简介及客观评价和推荐意见：**

我国淡水养殖年产量近3500万吨、产业产值超7000亿元，是保障居民优质动物蛋白供给的重要产业基础。然而，在规模化、集约化快速发展的背景下，水质波动与营养调控粗放等问题日益凸显，易诱发土腥味加重、肉质松散等品质缺陷，成为制约养殖实现“优质优价”和高质量发展的关键瓶颈。本项目以土腥味物质防控与品质提升为核心主线，系统融合基础机理研究、养殖模式优化与规模化推广应用，构建了“多位一体、全链条覆盖”的淡水养殖鱼类土腥味防控与品质提升技术体系，为推动我国淡水养殖产业转型升级提供了关键技术支撑。

本项目围绕淡水养殖鱼类品质提升技术构建与应用，取得了系统性、原创性成果。主要内容如下：

**（1）典型土腥味物质的吸收机制、体内代谢通路及生态毒理学效应**

针对土臭素和二甲基异莰醇，系统解析鱼类吸收机制与体内代谢过程，筛选并确定参与土臭素吸收的关键蛋白，发现草鱼体内土臭素代谢关键通路，构建由上游microRNA与下游靶基因组成的代谢调控网络；阐明土臭素与二甲基异莰醇诱导鱼类免疫反应的差异机制，并明确二甲基异莰醇对草鱼脂代谢、神经信号传导等生理过程的影响。

**（2）去腥益生菌筛选及多种生态养殖技术与益生菌联用的养殖模式开发**

成功筛选出可有效抑制土腥味物质产生的去腥芽孢杆菌BL23核心菌株，系统验证其在养殖水质调控与饲料添加中的应用效果；结合不同养殖场景，构建生态池塘微流水养殖、闭合式循环水吊水暂养、跑道式循环水联合微生物净化暂养等模式。结果表明，上述技术可显著降低养殖鱼类体内土腥味物质积累，改善风味品质，具备良好推广前景。

**（3）草鱼肉质脆化机制探索与脂肪调控技术突破**

首次构建草鱼肉质脆化多维分子网络，阐明活性氧（ROS）在脆化形成中的关键作用，分离鉴定蚕豆苷为草鱼、罗非鱼脆化的有效活性成分，并开发基于血清生化指标的活体分级技术；在脂肪调控方面，首次建立鱼类脂滴蛋白数据库，并在鱼类中确认FXR受体为脂肪蓄积的核心调控元件。本项目在国家及省级科研项目支持下，系统攻克了淡水鱼养殖品质难题：揭示土臭素和2-甲基异莰醇等土腥味关键物质的代谢途径，明确引起异味形成机制及调控靶点，鉴定出特异性结合的靶蛋白并筛选出有效功能菌株，研制出新型高效土腥味抑制剂鲜味菌剂，实现了主养淡水鱼体内土腥味物质含量降低60%以上。综上，推荐该项目提名上海海洋科学技术奖海洋技术发明奖一等奖。

**主要知识产权和标准规范等目录（不超过10件）**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **授权项目名称** | **知识产权类别** | **国（区）别** | **授 权 号** |
| 1 | 一株具有抑制水产品土腥味物质形成的地衣芽孢杆菌鲜味菌1号及其应用 | 发明专利 | 中国 | ZL 2020 1 0860087.5 |
| 2 | 一种降低罗非鱼异味的养殖方法 | 发明专利 | 中国 | ZL 2017 10186773.7 |
| 3 | 一种基于生态厕所模块的池塘养殖循环系统 | 发明专利 | 中国 | ZL 2018 10270904.4 |
| 4 | 一种提高草鱼肌肉硬度和咀嚼度的方法及饲料 | 发明专利 | 中国 | ZL 2021 10393688.4 |
| 5 | 一种基于活体检测的脆肉鲩脆度分级方法 | 发明专利 | 中国 | ZL201810990336.5 |
| 6 | 一种提高鱼类对蚕豆消化利用率的处理方法及蚕豆发酵物 | 发明专利 | 中国 | ZL 201810287791.9 |
| 7 | Method for improving flavor quality of grass carp muscle by utilizing probiotic to regulate nitrite concentration in aquacultural water | 发明专利 | 荷兰 | 2028954 |
| 8 | Pond culture circulation system based on bio-toilet module | 发明专利 | 美国 | US 11297808 B2 |
| 9 | 池塘鱼类品质提升管控系统V1.0 | 软件著作权 | 中国 | 2020SR0699971 |
| 10 | 鱼类品质改良提升研究实验管理系统V1.0 | 软件著作权 | 中国 | 2020SR0699971 |