2020年度高等学校科学研究优秀成果奖（科学技术）

自然科学奖拟提名项目公示材料

|  |  |
| --- | --- |
| 提名者 | 中国海洋大学 |
| 项目名称 | 项目名称 | 大黄鱼脂类营养及代谢调控机制研究 |
| 公布名称 | 大黄鱼脂类营养及代谢调控机制研究 |
| 主要完成人 | 艾庆辉，麦康森，徐玮，左然涛，谭北平，张彦娇，李庆飞，张璐，廖凯，董小敬 |
| 主要完成单位 | 中国海洋大学 |
| 项目简介 |
| 项目隶属于水产学科-水产动物营养与饲料学研究领域。当前，鱼粉鱼油资源日益短缺是制约了我国水产饲料工业健康可持续发展的瓶颈问题，而高脂和高比例植物油的使用是解决这一问题的重要途经，但它同时也会影响鱼类生长，导致其脂肪异常沉积、炎性反应发生、长链多不饱和脂肪酸含量降低等问题。针对这一问题，课题组经过多年的研究与探索，以我国特有的、当前海水养殖产量最大的大黄鱼为研究对象，系统分析了大黄鱼对脂类的消化、吸收、代谢和利用特点，阐明了其利用高脂和植物油的差异化过程，揭示了高脂和植物油影响大黄鱼生长、健康和品质的生物学内因和调控机制。取得了创新性成果如下：（1）系统探究了脂肪和脂肪酸引起大黄鱼脂肪异常沉积的特点及其调控机制。（2）揭示了脂肪（脂肪酸）调控鱼类炎性反应的分子机制。（3）在转录水平上阐释了大黄鱼长链多不饱和脂肪酸合成的调控机制。以上研究成果在国内外营养学和免疫学领域权威刊物上发表，并得到了国内外著名鱼类营养学家的多次引用并高度评价，5篇代表性论文他引次数达到230次，丰富了海水鱼脂类营养理论，填补了多项理论空白。此外，在上述理论基础上开发出一系列营养调控策略，并成功在国内多家企业进行成果转化和推广应用，近3年来指导推广新型饲料添加剂及指导生产人工配合饲料达数万吨，创造产值超过5亿元。部分研究成果获得海洋科学技术奖一等奖1次。 |

**代表性论文（著作）目录：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 论文（专著）名称/刊名/作者 | 发表（出版）时间（年月日） | 通讯作者（含共同） | 第一作者（含共同） |
| 1 | Dietary olive and perilla oils affect liver mitochondrial DNA methylation in large yellow croaker/THE JOURNAL OF NUTRITION/廖凯;严晶;麦康森;艾庆辉 | 2015年9月23日 | 艾庆辉 | 廖凯 |
| 2 | Effects of dietary docosahexaenoic to eicosapentaenoic acid ratio (DHA/EPA) on growth, nonspecific immunity, expression of some immune related genes and disease resistance of large yellow croaker following natural infestation of parasites (*Cryptocaryon irritans*)/AQUACULTURE/左然涛;艾庆辉;麦康森;徐玮;王珺;徐后国;刘付志国;张彦娇 | 2012年3月7日 | 艾庆辉 | 左然涛 |
| 3 | Effects of dietary β-1, 3 glucan on innate immune response of large yellow croaker / FISH & SHELLFISH IMMUNOLOGY/艾庆辉;麦康森;张璐;谭北平;张文兵;徐玮;李会涛  | 2006年7月10日 | 艾庆辉 | 艾庆辉 |
| 4 | A comparative study: *in vitro* effects of EPA and DHA on immune functions of head-kidney macrophages isolated from large yellow croaker (*Larmichthys crocea*)/ FISH & SHELLFISH IMMUNOLOGY/李庆飞;艾庆辉;麦康森;徐玮;郑岳夫 | 2013年7月13日 | 艾庆辉 | 李庆飞 |
| 5 | Regulation of FADS2 transcription by SREBP-1 and PPAR-α influences LC-PUFA biosynthesis in fish /SCIENTIFIC REPORTS/董小敬;谭朋;蔡佐楠;徐瀚林;李经奇;任为;徐后国;左然涛;周建峰;麦康森;艾庆辉 | 2017年1月9日 | 艾庆辉 | 董小敬 |

**主要完成人情况表：**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 1 | 艾庆辉 | 教授 | 中国海洋大学 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对创新点1、2、3做出创造性贡献。承担完成了国家和部委的科研项目，负责项目总体设计和研究方案的制定，领导、组织并协调项目的全程实施，拓展水产动物脂类营养学研究的范畴，把鱼类免疫和营养品质改良作为学科研究中的重点，提出养殖鱼类脂类营养调控是实施安全、健康、高效水产养殖的一条有效途径。是以上所有代表性研究论文的第一作者或通讯作者，组织开展脂类营养调控策略的技术集成、示范及成果转化。 |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 2 | 麦康森 | 教授 | 中国海洋大学 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对创新点1、2、3做出创造性贡献。和成果第一完成人共同领导团队开展了大黄鱼脂类营养研究，建立了统一的研究平台、研究手段与方法，并构建大黄鱼脂类营养参数公共平台，在技术集成与创新、鱼油替代技术和食品安全营养调控技术的开发，及成果产业化推广等方面做出了重要贡献。参与到所有代表性研究论文的研究工作中。 |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 3 | 徐玮 | 教授 | 中国海洋大学 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对创新点1和3做出重要贡献。参与到多项国家级课题，协助成果第一完成人制定相关研究计划和方案实施，负责大黄鱼脂类营养相关检测技术的开发，为开展大黄鱼脂肪沉积和多不饱和脂肪酸合成的定量研究奠定了基础。参与到所有代表性论文的研究工作中。 |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 4 | 左然涛 | 副教授 | 大连海洋大学 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对创新点2、3做出重要贡献。参与了国家和部委的科研项目，协助成果第一完成人，主要研究方向是大黄鱼脂肪酸营养生理和免疫调控机制，是代表性论文2的第一作者，同时参与到大黄鱼长链多不饱和脂肪酸合成机制的研究，是代表性论文5的合作者之一。 |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 5 | 谭北平 | 教授 | 广东海洋大学 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对创新点2做出了重要贡献。协助成果第一完成人制定研究计划和实施方案，参与到了大黄鱼脂类营养调控策略的制定、成果示范与产业推广应用等工作。开展了大黄鱼营养免疫调控的部分研究，与成果第一完成人合作发表代表性论文3。 |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 6 | 张彦娇 | 教授 | 中国海洋大学 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对创新点2做出重要贡献。支撑成果第一完成人组织和实施研究方案。主要参与到脂类营养对大黄鱼营养免疫及其调控机制的研究，与成果第一完成人合作发表代表性论文3。 |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 7 | 李庆飞 | 博士后 | 中国海洋大学 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对创新点2做出创造性贡献。参与到国家自然科学基金项目，开发了大黄鱼离体巨噬细胞培养技术，构建了可稳定培养的大黄鱼离体细胞模型，为深入开展脂类营养免疫的机制研究提供了研究平台。是代表性论文4的第一作者。 |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 8 | 张璐 | 教授级高工 | 通威股份有限公司 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对成果创新点2做出了贡献。针对大黄鱼养殖过程中病害频发问题，重点研究如何通过营养调控手段提高养殖大黄鱼的免疫力。同时，在本研究成果转化的产业推广应用中做出了突出的贡献。是代表性论文3的合作者。 |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 9 | 廖凯 | 讲师 | 宁波大学 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对创新点1做出突出贡献。参与到国家自然科学基金项目，根据项目总体要求，开展了不同脂肪酸对大黄鱼脂肪沉积的影响研究，揭示了不同种类脂肪酸通过甲基化途径调控大黄鱼脂肪沉积的分子机制。是代表性论1的第一作者。 |
|

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 排名 | 姓名 | 技术职称 | 工作单位 | 完成单位 |
| 10 | 董小敬 | 讲师 | 扬州大学 | 中国海洋大学 |
| **对本项目重要科学发现的贡献**对创新性成果3做出创造性贡献。筛选出调控大黄鱼长链多不饱和脂肪酸合成关键基因启动子区的转录因子，并鉴定其对关键基因的调控作用，在转录水平上揭示了转录因子对合成途径关键基因的调控机制。是代表性论文5的第一作者。 |
|