

# 他给海水鱼当“营养师”

海大教授艾庆辉为海水鱼类定制“营养膳食图谱” 研制了绿色高效配合饲料



## 人物名片

艾庆辉

年龄:53岁

身份:中国海洋大学教授

“富贵非我愿,但愿渔业美。”



艾庆辉(右二)与团队在海边进行科研探究。

长期以来,海水鱼养殖产业面临精准营养研究缺乏及由此导致的高效配合饲料开发技术落后等“卡脖子”问题,严重阻碍了海水鱼养殖产业的健康可持续发展。中国海洋大学水产学院院长艾庆辉教授及其团队以大黄鱼、花鲈等我国海水鱼养殖代表品种为研究对象,开发了非鱼源饲料原料高效利用技术和绿色靶向添加剂应用技术,构建了海水鱼精准营养配方体系,并研制了一系列海水鱼绿色高效配合饲料,为海水鱼定制了“健康营养食谱”,有力推动了我国水产养殖业的转型升级和可持续发展。

艾庆辉

你有故事,请联系我们  
早报热线:82888000

## 延伸

### 放弃高薪 留守“象牙塔”

1972年,艾庆辉出生于江西丰城的一个书香门第世家。1991年,他考入上海水产大学水产养殖专业就读。1994年本科毕业后,艾庆辉进入上海一家水产养殖公司从事甲鱼养殖工作。为了破解甲鱼养殖过程中因投喂冰鲜杂鱼造成死亡率较高的难题,1995年艾庆辉选择回到上海水产大学深造,攻读水产动物营养与饲料硕士学位。硕士毕业后,艾庆辉前往中科院水生所继续攻读博士学位,师从鱼类能量学研究泰斗谢小军教授,开展鱼类营养能量学理论学习和研究。博士阶段的学习和训练进一步提高了艾庆辉科研思维,坚定了他从事科研工作的信心和决心。

2001年博士毕业后,艾庆辉拒绝了广东一家上市公司开出的“天价”年薪,选择进入中国海洋大学水产动物营养与饲料实验室,师从水产动物营养与饲料研究领军人物麦康森院士进行博士后研究,2003年他出站后留在中国海洋大学任教,至今已有22年。谈及选择留在高校中从事“苦行僧”般的原因,艾庆辉坦言:“富贵非我愿,但愿渔业美。很高兴我的研究成果进一步辐射了全国海水鱼饲料的研发、生产与销售,助力加快形成水产养殖新质生产力。”

### 教授投身“喂鱼”事业

“过去的水产动物营养研究是依照其他动物来进行的,而精准营养则是经过长期研究,确定水产动物对每一种营养素的需求量,并增加了对水产动物健康和品质的考虑。”艾庆辉介绍,水产养殖是一个完整的产业链,生产饲料是其中非常重要的一个支撑,也是必不可少的一环。进入21世纪,水产养殖业的转型升级对水产饲料工业提出了更高要求,开展水产动物精准营养研究势在必行。

艾庆辉带领团队聚焦水产饲料产业的“卡脖子”难题,在海上渔排进行养殖实验。“这些渔排远离陆地,缺乏淡水资源,饮水和洗澡都成了难题。而夏季台风的肆虐加剧了困难,导致网箱中的实验对象经常受到严重伤害。频繁的停电更是给研究工作带来了巨大不便,这一切构成了一系列艰难的挑战。”艾庆辉说,像这样的日子,持续了很长一段时间。面对这些难题,艾庆辉团队没有退缩,在他的指导下,大家分工明确,又彼此协作,为保证配合的默契,团队成员主动学习,用渔民式的水中作业和野外试验,耐心地“熬”出了一项项的科研成果。

“以前的营养研究往往只关注水产动物生长的快慢,而精准营养则需要研究不同生长阶段、不同饲料原料和不同养殖条件下水产动物营养需求的变化,同时综合考虑水产动物的生长、健康和品质等多项

要素。”艾庆辉说。

### 为鱼类打造膳食图谱

在科研中既要下“真”功夫,又要下“细”功夫。艾庆辉团队基于精准营养研究,筛选了多个能够调控海水鱼代谢和免疫反应的关键靶点,从生长、健康、安全和环境保护角度出发,成功构建了新型绿色靶向饲料添加剂应用体系,促进养殖鱼类的生长和健康,降低了饲料中氮、磷的排泄,从而实现对水域生态环境的保护。

艾庆辉团队成员攻坚克难,勇于创新,从无到有突破了海水鱼饲料工业面临的精准营养研究缺乏、优质饲料原料短缺、绿色环保添加剂缺乏等行业痛点问题,先后系统解析了海水鱼类营养代谢和营养免疫调控机制,构建了海水鱼类精准营养需求数据库,并以此为基础突破了鱼粉鱼油高效利用技术和绿色靶向饲料添加剂应用技术,成功开发了多种海水鱼高效绿色配合饲料。

实现精准营养首先需要掌握水产动物的代谢特点,艾庆辉团队采用传统营养学、分子生物学、细胞生物学、生物化学和生物信息学方法深入解析了海水鱼营养代谢和营养免疫调控机制,绘制了海水鱼脂肪代谢精细图谱,并阐明了海水鱼营养代谢和免疫反应的交互作用。该团队以此为基础构建和完善了海水鱼类精准营养需求数据库,为海水鱼类定制了营养膳食图谱,促进了

水产动物营养学发展。

### 成为“国鱼”的营养师

大黄鱼是我国特有的地方性海洋鱼类,享有“国鱼”之美誉,是我国海水养殖产量最大的鱼类,年养殖量高达27万吨,产值超百亿元。由于大黄鱼摄食和生长的特殊性,人工配合饲料的开发一直是困扰行业的难题。在中国海洋大学,艾庆辉带领科研团队进行大黄鱼等海水养殖鱼类营养生理研究,22年如一日,成功开发了绿色、高效大黄鱼专用配合饲料,研究成果进一步辐射全国海水鱼饲料的研发、生产与销售,助力加快形成水产养殖新质生产力。

从仔稚鱼到幼鱼,再到成鱼,艾庆辉团队针对大黄鱼的营养需要、饲料原料生物利用率、替代蛋白源开发、营养免疫、营养与环境、营养与品质等均进行了系统研究。针对大黄鱼的摄食行为、消化生理、营养代谢等方面,结合原料筛选、工艺的优化,艾庆辉团队成功开发了高效的大黄鱼专用人工配合饲料,并且第一时间通过产学研结合的方式将研究成果进行转化和推广。如今,大黄鱼不吃人工配合饲料成为了历史,重点养殖区人工配合饲料普及率甚至达到了100%。艾庆辉表示:“使用高效绿色配合饲料,养殖的鱼存活率会提高,品质也会更好。鱼更健康,消费者吃起来也更安心,而且鱼类中含有高度不饱和脂肪酸EPA和DHA,对于心血管疾病和小孩子的智力发育都是有帮助的。”