

核心提示

世界鲍鱼看中国,中国鲍鱼看福建。福建作为我国第一养鲍大省,鲍鱼年产量占全国市场的80%。但过去,国内大规模精品鲍鱼市场长期被国外野生鲍所占据,成为“卡脖子”难题,价格昂贵,普通家庭消费难以承受,如何让“旧时王谢堂前燕,飞入寻常百姓家”?

近年来,在厦门大学海洋与地球学院柯才焕教授团队的努力下,“可以长到500多克”的国产大规模鲍鱼——绿盘鲍横空出世。“绿盘鲍”的问世,进一步优化了我省养殖鲍产品结构,对我国鲍鱼产业提质增效和转型升级意义重大。”福建省水产技术推广总站站长李水根说。

以这一品种改良为契机,中国鲍鱼养殖业“大IP”的出现,还催生了高端国产干鲍及衍生产品、鲍鱼珍珠等产业新业态,随着鲍鱼全程南方养殖和南北接力养殖的逐步完善,鲍鱼智能化、标准化深水养殖设施陆续投用,以及国内最为齐全的鲍鱼活体种质资源库的建立,一条海洋水产养殖的蓝色千亿产业链正在崛起。



东山养殖户养出400多克的大规格鲍鱼——绿盘鲍。



大规模量产,养殖户在制作干鲍。

随着国产大规模鲍鱼问世,我省建立了国内最为齐全的鲍鱼活体种质资源库,一条海洋水产养殖的千亿产业链正在崛起

鲍鱼产业“春天模式”开启

□本报记者 陈挺

党报记者八闽调研行

一种鲍鱼突破性新品种的诞生

探究福建鲍鱼的品种改良,要从厦门大学海洋与地球学院柯才焕教授的水产养殖情怀说起。

1982年大学毕业被分配到宁德的闽东水产研究所,柯才焕最开始研究的不是鲍鱼,而是对虾和大黄鱼种苗培育,他曾对1985年首批大黄鱼人工育苗技术突破作出重要贡献,其后开始转向海洋贝类种业研究。

1995年,柯才焕敏锐察觉到国内鲍鱼产业迅猛发展的势头,开始尝试研究鲍鱼幼体的附着和变态机制。在进行鲍鱼养殖场的实地调研以及多次对产业的实地调研后,柯才焕意识到,鲍鱼产业亟需解决的问题并非提升幼体的附着变态率,而是品种改良。

“当时福建杂色鲍产量很大,但遗传育种却是一片空白,所以我就着手进行相关研究,并于2001年成功争取到国家863计划课题,这是我做鲍鱼育种研究的开始。”

研究日深,行业症结浮出水面。2000年后我国鲍鱼主养种转向皱纹盘鲍,在福建海区养殖发展很快,但随着养殖规模的增大,养殖周期长、度夏成活率低和缺大规模鲍成为制约产业高质量发展的“卡脖子”问题。

“鲍鱼高品质和高价值主要是通过以大规模鲍为原材料制成的干鲍体现出来的,但遗憾的是,绿盘鲍新品种诞生前,国内大规模鲍鱼市场完全被国外垄断,每年从各种渠道进入中国市场的大规格鲍鱼,南非约2800吨、澳大利亚约1000吨、新西兰几百吨,总计4000多吨,每公斤进口价格高达800~1000元,主要用于高端宴请和制作干鲍的原料,寻常家庭难以企及。”柯才焕说。

十几年前,一部热门港剧《溏心风暴》席卷屏幕。“不仅在港剧中,在现实生活的豪门盛宴餐桌,也必有鲍参翅肚,其中的高端鲍鱼食材清一色为欧美进口的大规格鲍,这项进口每年都要花费大量外汇。”

如何填补国内产业空白,让大规模鲍鱼走上寻常百姓的餐桌?

柯才焕带领团队潜心钻研,以2007年引自美国、经多代选育获得的绿鲍为母本,以经4代群体选育获得的皱纹盘鲍选育系为父本,突破一系列技术问题,历经11年努力,终于研发出了“绿盘鲍”国产新品种。

经多地养殖对比试验结果表明,新品种生长速度提高50%~100%,较皱纹盘鲍提高50%以上,耐温性能高出皱纹盘鲍2.26℃,养殖周期明显缩短,生长规格比普通鲍鱼大一倍以上,可以轻易养成单个个体超250克的大规格鲍,30%能生长到500克以上。

绿盘鲍在高温下的生长优势尤其明显,养殖户在海上吊养30个月的比较实验结果表明,绿盘鲍生长速度比传统的皱纹盘鲍高出2倍以上。实验和生产实践还证实了绿盘鲍回交种即“绿杂”也表现出杂种优势,这意味着,“绿杂”可作为派生良种使用。

同时,在28℃时,绿盘鲍的饵料系数仅为皱纹盘鲍的59%,表现出显著的饵料转化率优势,更强的耐低氧能力,对哈维氏弧菌的耐受性也明显强于皱纹盘鲍。

绿盘鲍新品种及其派生良种“绿杂”破解了我省鲍鱼产业发展三大瓶颈问题,一经问世,便深受养殖户的欢迎,目前已快速转变为

我国鲍鱼养殖产业的主导良种,良种覆盖率在70%以上,有力推动了我国鲍鱼产业的高质量发展。

2020年,绿盘鲍被评为中国农业农村重大新产品,是当年唯一的水产类新产品;2023年被遴选为国家农业主推品种。其研究成果“鲍远缘杂交育种技术与产业化应用”荣获2020年度福建省科技进步奖一等奖。2019年5月在珠海举办的“寻找中国最大鲍鱼”活动中,福建莆田养殖的一只重达702克的绿盘鲍夺得“鲍王”美名。

“绿盘鲍长得快、耐高温、长得大、饵料转化率高,高温期的肥满度和出肉率均显著高于皱纹盘鲍,可延长销售季节,填补淡季市场,更受市场欢迎。”柯才焕表示。

紧抓鲍鱼养殖业的良种“芯片”,福建鲍鱼的春天来了。

一次水产养殖行业困局的破解

“每年4月下旬到6月初,是鲍鱼北上的时光,公司两艘5000吨级专业运输船‘永丰1号’和‘永丰3号’此时开始忙碌,将100万左右的鲍鱼苗和半成品鲍鱼运到山东荣成,在那里生长半年多后,11月左右再全部运回福建。这就是富有中国特色的‘南北接力’鲍鱼养殖。”中国水产流通与加工协会鲍鱼分会执行会长、福建中新永丰实业有限公司董事长吴永寿说。

中国是世界第一养鲍大国,占全球产量的90%。福建作为鲍鱼主产区,占全国产量的82.7%,年产量约200亿元。鲍鱼是福建省产值第一的海水养殖种类。其中,皱纹盘鲍是人工养殖鲍鱼的主要品种。

“皱纹盘鲍原产在温带的黄海、渤海,大跨度南移亚热带的福建后虽迅速发展,却受原有生态习性所限,度夏死亡率较高,每年夏季均有局部养殖海域发生无显著病症的暴发死亡,成为困扰福建鲍鱼养殖产业发展多年的主要瓶颈之一。”厦大科研团队成员黄妙琴说。

能否利用南北温差交叉养殖解决这个问题?山东荣成最早做了尝试,在我省莆田市建立养殖基地,探索在冬季“北鲍南养”。受此启发,福建的鲍鱼养殖户借鉴这一先进经验,反季节转场到荣成养殖,避开夏季南方水温高和多台风的影响。

从2004年开始,莆田、霞浦、宁德、连江等地的养殖户,陆续与山东荣成的鲍鱼养殖企业合作,开展鲍鱼南北转场、冬夏对调养殖合作。

“南鲍北养”的优势是显而易见的。吴永寿说,鲍鱼养殖要求海域水温保持在15℃~25℃之间,夏天福建水温高,不适合鲍鱼生长,而北方的山东海域水温正合适。每年5月,鲍鱼苗运到山东荣成“避暑”,11月底运回连江县苔藓镇“越冬”,第二年夏天,再运到荣成养殖。

为了解决运输问题,中新永丰公司在2016年投资3200万元,配备两艘先进的5000吨级专业运输船“永丰1号”和“永丰3号”,还配置了先进的喷淋式供水系统,可直接引入海水循环,运输途中鲍鱼成活率接近100%。

南北接力养殖,不但可规避高温、台风、赤潮的影响,跟传统养殖方式比,南北接力养殖的鲍鱼生长速度快,成活率更高、产量更高、品质口感更好。

南北接力养殖的方式,对大规模鲍鱼绿盘鲍的养殖来说,同样受益巨大。柯才焕表示,在南北接力养殖模式下,鲍鱼长期在适宜的水温下成长,对个体的成长非常有利,比起全程在南方或者全程在北方养殖的鲍鱼而言,其生长

速度更快,长出来的个体更大,大体上生长速度要快了30%左右,对广大养殖户而言,节省了时间成本,市场竞争力随之得到提高。

“大规模鲍鱼品种面世,耐高温问题缓解,养殖周期缩短,给产业带来革命性的变革,对于我省鲍鱼养殖、鲍鱼产业转型升级等都具有重要的现实意义。”吴永寿说。

一个海洋种质资源库的建立

种质资源是育种的基础。在致力于培育鲍鱼养殖良种的同时,多年来厦大科研团队构建了国内最齐全的鲍鱼活体种质资源库,并开展重要经济性状的遗传鉴定,为鲍鱼的良好种质奠定了厚实的种质材料基础。

“我们十分重视鲍鱼活体种质资源库的建设,一是收集来自国内外的各种鲍鱼优良种质,二是挑选和培育具有优势性状的品系,三是建设种质活体保存设施,确保优良种质能够传代和保种,为新品种培育提供丰富的种质保障。”柯才焕说。

日前,农业农村部公布新一轮国家级水产良种场批准名单,厦大科研团队的合作企业晋江福大鲍鱼水产有限公司获批为国家级皱纹盘鲍良种场,成为省内首家正式入编“国家队”的水产良种企业。

种业是水产业种的“芯片”,能入选鲍鱼种业的国家队,厦大团队和福大鲍鱼水产公司精心打造的鲍鱼活体种质库发挥了重要作用。据介绍,该种质库现保存有鲍鱼种类4种12个群体、选育系和杂交种近20个、家系320余个,拥有国内外最丰富的鲍鱼活体种质资源。

福大鲍鱼水产公司的项目负责人王权介绍说,鲍鱼活体种质库的建成,为新品种的持续培育提供了丰富而可靠的育种材料。目前,公司已形成了绿盘鲍、西盘鲍和“福海1号”皱纹盘鲍品种产品高、中、低三个层次相结合的产品体系,年产良种鲍苗3000万粒,为终端市场提供绿色、安全、健康的鲍鱼良种。

福建鲍鱼育种一枝独秀,得益于科研、企业研发团队多年来对种质资源的持续追求。

据厦大团队路轩博士介绍,鲍鱼活体种质资源库建立了4种快速鉴定鲍鱼种质的分子标记技术,并完成了皱纹盘鲍、杂色鲍、西氏鲍、绿鲍和绿盘鲍的全基因组精细图谱绘制。

目前,该种质库已汇集并保存了国内最为齐全的鲍类活体种质资源,建成福建省鲍鱼种质保存与遗传育种中心和福建省特色水产品种质资源保护利用与共享平台,并成为海水养殖生物育种国家重点实验室种质平台的组成部分。

福建省水产原良种审定委员会委员、福建省水产研究所研究员曾志南说:“厦大团队建立的鲍鱼活体种质资源库包含的种质十分丰富,规模之大国内外罕见,有效解决了我国鲍鱼种质资源匮乏问题,为鲍鱼系列新品种培育提供了源源不断的育种材料。”

一条蓝色千亿产业链的崛起

业界表示,真正体现鲍鱼价值的是规格大小、大规模鲍鱼制作的干鲍,才是真正体现鲍鱼美味和高价值的最高层次。

柯才焕说,5公斤左右鲜鲍才能制作成0.5公斤干鲍,因此需要3头鲍以上的个体,才能制作出达到市场要求的干鲍,过去我国养殖的主导种皱纹盘鲍为中型鲍,很难达到制作干鲍的规格,这导致干鲍价格居高不下,

普通干鲍价格在每公斤几千元至数万元,而国外极品干鲍曾经达到20万元/公斤的天价。

绿盘鲍出现后,这个产业难题迎刃而解,可以轻易养成3头鲍以上的大鲍,已有养殖户养到1公斤的个体,这给产业链条延伸拓展了巨大的空间。

在福建闽锐宝海洋生物科技有限公司生产车间里,记者看到,工作人员正给鲍鱼去壳、清脏、洗净、烘干、包装。“精深加工做成干鲍后,价值还会大幅提升。”公司相关负责人翟敏表示,目前鲍鱼消费仍以新鲜活体为主,随着生活水平提高,鲍鱼冻品和加工产品未来将成为消费主流,消费占比有望从现在的10%提高到50%,预计未来干鲍市场还有数万吨的消费增长空间。

总部、研发、销售都在厦门的这家企业,在漳州东山、广东惠州等地建有苗种繁育基地和海上养殖基地,年产优质鲍苗5000万粒以上,养殖成品鲍200万粒以上,还拥有4000平方米鲍鱼活体种质保存库及育种车间与性状测试平台,发展潜力很大,行业前景看好。

鲍鱼产业链的上游产业同样迅猛发展。鲍鱼饵料以大型海藻龙须菜和海带为主,我国的海藻养殖集中在福建沿海,以海上吊养为主,每年要消耗300多万吨、约50亿元的鲜海藻,庞大的海藻养殖业海带、龙须菜价格,高度依赖于鲍鱼养殖。

“在我的家乡莆田南日岛,那里的渔民用龙须菜、海带、紫菜三类海藻来喂养鲍鱼,喂养成本高。南日岛年养殖鲍鱼在5000吨左右,所需要的海藻数量极为庞大。”厦门市岛之原生物科技有限公司总经理黄文美说。

“我们研发的鲍鱼高值化利用技术,获得鲍鱼多肽,提供给安井鱼丸作为食品配料,市场潜力很大。2022年,这项技术还获得了福建省科技进步奖一等奖。”黄文美更专注于鲍鱼精深加工领域,通过萃取鲍鱼多肽和鲍鱼多糖,运用到食品保健品中作为配料。

黄文美表示:“在预制菜新赛道上,鲍鱼的加工产品如鲍鱼罐头、佛跳墙、大盆菜等等,随着预制菜产业浪潮的兴起,发展迅猛、市场广阔。”

记者了解到,在国际上首次实现远缘杂交鲍鱼大规模产业化养殖后,目前绿盘鲍及其派生良种在我省的良种覆盖率达70%以上,还催生了其他新业态,珍珠产业就是其中之一。

“你看,这种珍珠颜色是蓝绿色的,普通珍珠没有这种颜色,观赏和利用价值很高。”在漳浦养殖基地内,厦大科研团队研究员王伟介绍说。不久前,厦大科研团队经过多次试验,在核核后经18个月的培育,共育成鲍鱼珍珠(马贝珠)7670粒,并通过专家现场验收,这意味着我国国内首批鲍鱼珍珠培育成功。

“大规模鲍鱼适合培育珍珠,经过几年研究,珍珠培育流程基本走通,我们的成珠率达到了50%以上,还开发了一个3D打印的技术,珠核可以打印出各种不同形状,这为鲍鱼产业链的延伸又提供了一个新方向。”

作为我国重要海水养殖种类之一,2022年我国鲍鱼养殖产量22.8万吨,约占全球90%,产业链年产量约400亿元。鲍鱼作为我省海水养殖产值最大的单品,已成为我省水产产业最闪亮的名片之一。

随着鲍鱼众多上下游产业的拓展、延伸,一条千亿级别的海洋蓝色产业链正强劲崛起。



绿盘鲍



厦大科研团队在实验室里培育鲍鱼新品种。



鲍鱼珍珠制作的饰品



用鲍鱼制作的高端菜肴

本版图片均为资料图片