



乐东龙栖湾国家级现代智慧海洋牧场深远海智能养殖旅游平台“龙栖湾公主号”。

海南日报全媒体记者 王程龙 摄

海水养殖从入深海到『进楼房』,从种苗繁育到科学饲养

?

海南日报全媒体记者 黄媛艳

A 品种上新 | 名贵海水鱼加速“游”上餐桌

西岛位于海南岛南部海面,是三亚著名的旅游景区之一。谢利峰常常往返这片海域,不是为了旅游,他是深水网箱的一名养殖户。

每一次,他将自制鱼食投向深水网箱,原本平静的海面就会突然躁动起来,一大群红瓜子斑鱼苗纷纷游上海面,大快朵颐。看到这热闹的场景,谢利峰觉得特别欣慰。

“去年7月投放到网箱时,每条鱼才20克,养殖半年后,体重增至200多克,10万尾鱼苗成活率超过90%。”谢利峰言语中透露出骄傲,和他的精心照料不无关系。

当然,背后更深层次的原因,在于人工繁育的帮助。人工繁育的红瓜子斑,具有生长快、成活率高等优势。

来到海南岛西部,在儋州市峨蔓湾海域,同样有一种红色的鱼苗,引人注目。这便是海水红罗非鱼的新品系——火山鲷,因养殖在这片火山地质海岸而得名。

“我们对引进的部分鱼苗种质资源,进行不同养殖环境下的养分实验,成功培育出第一代火山鲷种鱼,初步建立了选育体系。”海南神农水产种源科技有限公司董事长陈君透露,公司已在进行该新品种的开发,养殖周期为6个月至7个月,市场价格将超过每斤50元。

因味道鲜美,火山鲷的肉可用于制作刺身等。传统金枪鱼所占据的刺身市场,将迎来一位新晋成员。

而金枪鱼的人工养殖,在海南也正不断取得突破。

不食金枪、不知海味,金枪鱼是世界捕捞渔业和水产品贸易的重要对象之一。在海南岛东南部的陵水湾海域,国内首个黄鳍金枪鱼海上养殖示范基地已建成。如今,超4000尾黄鳍金枪鱼,正在这片海域畅游。

“去年,我们携手中国水产科学研究院南海水产研究所,在国内首次实现黄鳍金枪鱼人工产卵,人工繁育取得阶段性重大突破。”陵水黎族自治县农业投资集团有限公司总经理王晖介绍,“今年开始,我们将力争用两年时间将黄鳍金枪鱼养殖

规模发展到1万尾以上,实现市场稳定供应,预计每两年能够产出大约950吨黄鳍金枪鱼成品鱼。”

目前,该公司正开展国际合作,今年计划引进太平洋蓝鳍金枪鱼、青甘金枪鱼、长鳍金枪鱼等品种,努力实现蓝鳍金枪鱼在陵水的人工养殖及产业构建。

同样备受刺身市场青睐的,还有味道甘甜、口感紧实的高体鰤。

“高体鰤鱼苗是海南特有的水产苗种之一,我们长期从事高体鰤鱼苗繁育和出口,年均产量超过300万尾,年出口交易额超过2000万美元,正全力建设海南高体鰤鱼苗深海规模化繁育、出口基地。”万宁林兰水产养殖有限公司总经理助理林鲁郁说。

“企科合作正加快推动更多海水鱼新品类的选育,越来越多人工繁育的名贵海水鱼投放市场,将有效解决部分名贵海水鱼品种价高难求的难题。渔业良种的开发,也为全国海洋养殖提供了优质苗种,赋能‘海洋强国’建设。”海南省种业实验室执行主任骆剑说。

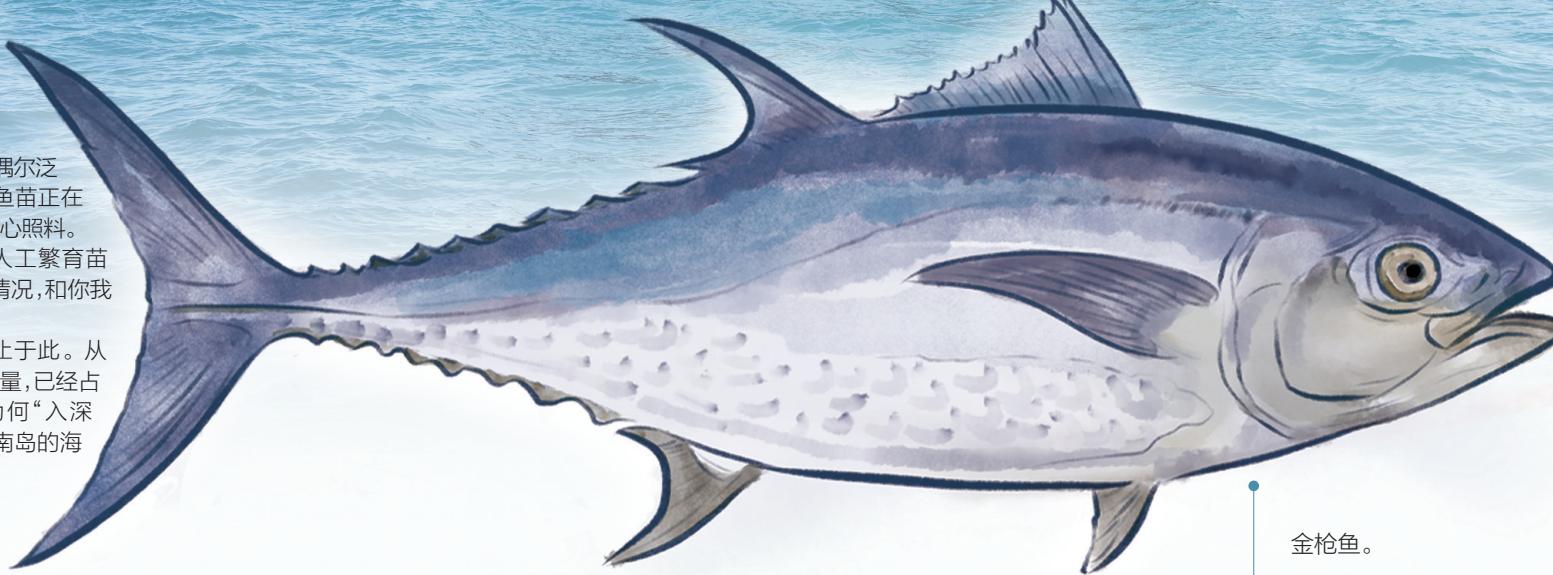
于是,越来越多的企业将目光投向深海。与传统养殖相比,深远海养殖具有技术先进、环境友好、成鱼品质高等优势。

海南省农业农村厅统计数据显示,截至2024年底,海南深远海养殖水体规模达到859万立方米。

与此同时,海南渔业养捕结构也从2022年的39:61,优化到2024年的44:56。新增工厂化养殖面积67万平方米,新增深水网箱养殖水体89万立方米。深水网箱养殖水体的新增量,是2023年新增量的近2倍。

而2024年海南水产养殖产量,占全省渔业产量的44%,达到79.44万吨,同比增长7.47%,水产养殖成为海洋产业的重要发展动能。

这意味着,更多海鲜新品种正加速“游”向你的餐桌。



B 流程再造 | 全链条寻找“鲜味密码”

传统养殖,向来靠天吃饭,利用自然,却也被自然左右。在文昌市冯家湾现代化渔业产业园,渔业养殖却是另一番景象。

生活在园区内信邦海洋育种基地的南美白对虾,如果仔细观察,会发现它们身上的特别之处——佩戴着橙色的眼环”,上面记录着虾的基因测序报告。

在占地96亩的基地内,养殖工作之外,更保存着虾类种质资源的优质基因。

分子育种中心、遗传测评中心、基因工程中心、基因分型检测中心、微孢子虫联合实验室等一系列智能育种平台,让虾的“天赋”一览无遗。

而家系选育车间、性状测试车间、保种车间、引种车间、扩繁车间、生物饵料车间等配套设施的打造,更可以确保虾家族“强强联姻”,优选“青出于蓝”的后代。

不仅如此,传统养殖是流水式,虾池里的水用完后被直接排放掉,耗水量极大,而基地内采用工厂化循环水养殖,通过高效物理过滤、实时生物净化、紫外线杀菌处理等,实现养殖尾水的高效处理、区域用水全循环。

还有一个特别之处,这些虾不是养殖在地面,而是住进了高楼。在高楼内的标准化养殖厂房,可严格控制环境影响,防疫病原等潜在威胁。

相比传统养殖,这种方式的养殖成功率,提高80%以上。

“以冯家湾现代育种基地为基点,我们布局了3个育种基地,2个科研平台和5个繁育基地,形成育繁推一体化联盟。”信邦海洋生物科技有限公司项目经理何强介绍。

不仅是养殖,从繁育到推广,海南海水养殖产业正在重塑整个流程。

如今,该公司联合科研单位等培育



的3个品种,获得国家新品种认定,并成为环渤海地区市场占有率最高的良种。

“我们破译了国际上首个对虾全基因组图谱,利用自主可控的全基因组育种技术、结合家系选育,针对生长、抗病等关键性状进行遗传选育,可缩短2至3个育种周期。”何强介绍。

截至目前,该公司累计销售种虾15万对,无节幼体1000亿尾、仔虾250亿尾,产值达3.45亿元。

包括引种、育种、保种、制种等在内,在海南,对虾全产业链正在形成。

和南美白对虾一样,东风螺也是我省海洋养殖“三鱼一虾一螺”(罗非鱼、石斑鱼、金鲳鱼、南美白对虾、东风螺)热带种苗产业体系的重点品种。

在儋州市的金雨海洋智慧渔业产业园,每一粒东风螺都被激光编码,“身份”可追溯。通过实时的心率监测,养殖人员可随时掌握东风螺的耐温耐盐情况……这里,已经建成我国最大的“东风螺种质资源保存与遗传育种中心”。

经过20余年的发展,东风螺已成为产值上百亿元的海南特色海产品,2023年海南东风螺养殖规模位居全国首位。“海南花螺”,成为全国响当当的特色区域品牌。

当下,良种选育、苗种生产、示范推广、设备配套……海南正积极探索建立东风螺全产业链养殖模式,东风螺种业产业链培优正在加速。

在产业园内的东风螺选育车间,如幼儿拳头般大的东风螺新品种“海泰1号”格外吸睛。这是目前国内唯一的东风螺国家级新品种,与普通东风螺相比,它们个头更大,养殖周期更短,经济效益更高。

“我们与厦门大学建立了联合育种中心,率先绘成多种东风螺的全基因组序列图谱,每年新培育家系500个以上。”陈君透露,产业园以育种为核心,力争5年内培育出1个国审东风螺新品种,并建立2至3个新品系。

今年,产业园有望生产约1亿粒螺苗及50万斤商品大螺。

不仅事关你我的“吃”,也在乎你我的“用”。海南海水养殖产业链,还从消费延伸到科研端。一场跨界探索正在展开。

走进三亚水产苗种南繁生态产业园,一排排直径6米、高1.5米的隔离养殖池映入眼帘。池内,一群条纹斑竹鲨“躲”在人工投放的管廊里。

它们肩负着一项特殊的使命。

“鲨鱼体内有一类特殊的纳米抗体,是实验动物的优选。我们通过两年的研究,突破了条纹斑竹鲨人工养殖与繁育技术,目前已成功繁育1000尾条纹斑竹鲨,正与三亚深海化合物资源中心开展鲨源纳米抗体制备服务,贯通传统渔业养殖与生命科学研发的路径。”三亚崖州湾渔业发展有限公司副总经理白泽民说。

从条纹斑竹鲨中提取的纳米抗体,在生物医药产业具有广阔的应用前景,将成为新一代临床诊断与疾病治疗的重要工具。

未来,我们将享受到更多的特殊纳米产品或服务。



C 科技赋能 | “无人养殖”照进现实

为了让我实现“海鲜自由”,除了鱼苗繁育、精准养殖,科学的管理也必不可少。

在文昌市冯家湾现代化渔业产业园,一场渔业生产的数字化变革正在上演。

站在“中云农10号楼”的中央控制屏前,文昌中云农水产科技有限公司总经理依宏伟紧盯屏幕,实时监测水质、水温、pH值、氨氮含量等参数。鱼儿生活得好不好,有了更加科学的量化指标。

不仅仅是监控,轻点相关功能键,还可完成养殖池原水处理、补水、控温、饲喂、增氧、放控等系列工作。

“通过融合水产养殖技术、鱼类营养技术、工业控制技术等,我们开发了成鱼养殖系统,微滤机、分鱼机等设备,仅饲喂系统就细分为鱼苗和成鱼。”依宏伟说,“目前,只需要一个人就能完成日常巡检,后期有望实现‘无人化’管理。”

传统养殖靠天时、靠经验,靠人力资源投入,海南海水养殖正步入工厂化、现代化、智能化的新阶段。

以科技赋能生产,已成为海南海水养殖行业的共识。通过科学调控、全程数据追溯,形成可复制、模块化的养殖模式,实现养殖效益的提升。

海南是我国受到热带气旋影响时间最长的省份之一,如何降低台风等自然灾害的影响?我省养殖企业正聚力破题。

“我们引进了抗台风沉浮式深水网箱,24组网箱一个养殖周期可以养殖成品鱼约4600万斤。该网箱可升降,台风来临时,网箱可下沉海底避风。”林鲁郁透露。

在乐东黎族自治县龙栖湾普盛海洋牧场,3座深远海智能养殖旅游平台犹如巨大的“海上宫殿”,格外壮观。

“海南第三座深远海智能养殖旅游平台‘龙栖湾公主号’今年刚‘入列’,它更大、更智能,养殖水体达到6万立方米,具有更好的抗风浪能力。”海南普盛海洋科技股份有限公司董事长纪彬文说。

更多的市县选择了扩大室内循环水养殖的规模。

“园区引进成套循环水养殖设备,工厂化养殖水体可达11.9万立方米,年满产后可生产东星斑等渔获2000吨至2500吨,市场份额超10%。”万宁工厂化养殖产业园招商经理任音凯透露,不仅如此,15个生产车间、3种合作模式可满足不同生产方式的企业所需。

作为全省首个提出“上楼”养殖概念,首推统一深海取水和集中处理尾水的渔业产业园,文昌市冯家湾现代化渔业产业园已建设了数十栋养殖厂房。

“‘上楼’饲养的东星斑等海水鱼,可实现高密度循环水养殖,不仅成活率高、病害少、养殖时间短,产量也明显提高。目前已有47户农户采取自建厂房模式入园养殖,18栋厂房投入使用。”该产业园管委会副主任何培志说。

海南海水鱼苗种国内市场占有率达到80%,石斑鱼养殖产量占全国的1/3。面对广阔的海水鱼养殖市场,海南如何进一步提升自己的优势?

中国工程院院士陈松林认为,当前,海南一些重要石斑鱼全工厂化育苗技术仍不成熟,新品种数量不足,适合深远海养殖的石斑鱼优良品种匮乏。各方需加强名贵海水鱼工厂化育苗技术研发,加快突破性新品种研发进程,加强适合深远海养殖的石斑鱼繁育和良种选育,推动产业高质量发展。

更多探索正在推进。

“用好海南自贸港优惠政策,我们探索打造以企业或创新基金投资为主的国际创新研发平台,推进与日本科研机构共建蓝鳍金枪鱼研发中心,与澳大利亚科研机构共建亚太高金枪鱼资源开发中心和大洋洲热带观赏鱼种质资源库,与文莱企业共建东盟水产种质资源转化基地,启动建设金枪鱼国际交易中心,开辟海南自贸港水产种业对外合作新通道,不断增强海南海水鱼养殖的综合实力。”王晖说。

从“入深海”到“进楼房”,从种苗繁育到科学饲养,在海南,这条海水养殖的产业链越来越完善,“蓝色粮仓”必将给消费者带来更多的惊喜。(本报三亚5月22日电)

