

加快墨瑞鳕新兴水产养殖业发展的对策

饶秋华¹, 刘洋¹, 张志灯², 罗钦¹, 罗土炎^{1*}

1. 福建省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所, 福建省农产品质量安全重点实验室, 福州 350003

2. 福州海关技术中心, 福州 350003

摘要 阐述了澳洲墨瑞鳕(Murray cod, *Maccullochella peelii*)的优质特性;总结了项目组近年来的研究进展与成效,通过科企联合攻关,应用水产动物育种学、养殖学等理论与技术方法,系统研究了墨瑞鳕人工繁、育、养及疾病防控等技术,并进行了工厂化规模化育苗,形成了集繁殖方法、繁养设备、饲料配制、疾病防治及养殖等关键技术的完善体系;并结合区域实际,提出了发展墨瑞鳕新兴水产养殖产业的对策。

关键词 墨瑞鳕;新兴养殖产业;水产养殖

中国幅员辽阔,水产养殖业发达,近十几年来,中国已经成为世界上水产养殖产量最大的国家之一,水产养殖种类丰富多样,除了虾、蟹、贝类等多种水产养殖品种之外,名贵鱼类与海参等特种水产养殖产业也在蓬勃发展,为丰富城乡居民的“菜篮子”与老百姓的小康生活做出了积极的贡献^[1]。

福建是水产养殖业大省,同时也是水产品消费大省,随着社会经济的快速发展,人民生活水平日益提高,城乡居民对优质鱼类品种需求也不断提高,人们渴望有更多优质鱼类品种供应市场。然而,现今国内高质量的淡水名贵鱼类养殖规模比较小,产量并不高,难以满足市场不断增长的需求。

面对国内市场的巨大需求,有效开发品质优良且适合规模养殖及市场广阔的新兴鱼类品种,不仅有利于发挥福建省水产资源及地方区位优势,而且有利于加速山区特种水产养殖业的持续发展。近年来,福建省农业科学院开展墨瑞鳕鱼种的引进与人工繁育及其养殖技术的研发,其目的在于培育新兴的优质水产养殖产业。通过多年努力,突破了一系列技术难点,并逐步形成产业化与规模化生产,为丰富水产品市场供应与城乡居民餐桌做出了应有的贡献^[2]。力求更大规模实施产业化与集约化生产,加快培育墨瑞鳕这一新兴水产产业,是一项重要的生产实践命题。

收稿日期:2019-10-09;修回日期:2020-05-17

基金项目:福建省发改委五新项目(闽发改投资[2016]482号);福建省省属公益类科研专项(2016R1024-2, 2019R1022-7);福建省自然科学基金项目(2017J01051);福建省农业科学院水产养殖科技服务团队项目(KJFW19);福建省农业科学院农产品质量安全创新团队项目(STIT2017-1-12)

作者简介:饶秋华,实验师,研究方向为微生物学、水产养殖,电子信箱:770623579@qq.com;刘洋(共同第一作者),助理研究员,研究方向为微生物学,电子信箱:liuyang19860613@126.com;罗土炎(通信作者),研究员,研究方向为水产养殖,电子信箱:zxl6588@qq.com

引用格式:饶秋华,刘洋,张志灯,等.加快墨瑞鳕新兴水产养殖业发展的对策[J].科技导报,2020,38(15):52-58;doi:10.3981/j.issn.1000-7857.2020.15.006

1 墨瑞鳕主要特性及引进开发的现实意义

实践证明,墨瑞鳕(Murray cod, *Maccullochella peelii*)引进驯养与合理开发是一项十分有意义的新兴产业。墨瑞鳕是生长于澳大利亚墨瑞河流域的一种品质优良的淡水大型鱼类,在分类学认识中,学名是虫纹鳕鲈,隶属鲈形目(Perciformes)真鲈科(Percichthyidae),又名河鳕、东洋鳕、鳕鲈、澳洲淡水鳕鲈等^[1]。就实践意义理解,国际俗称为墨瑞鳕,因其体表布有黄褐色的虫纹斑点又名为虫纹石斑,在中国习惯称之为澳洲龙纹斑,有时也称之为虫纹麦鳕鲈或虫纹石斑等。墨瑞鳕在墨瑞河流域小溪流至少会长到60 cm长,3~4 kg重;在较大的水道,成鱼通常能长到体长90~100 cm,重量15~20 kg。有文献记载,1902年在沃格特(Walgett)附近的河流中捕获一尾长1.8 m,重113.5 kg的墨瑞鳕。1990年以来,由于部分流域的环境污染等问题,墨瑞鳕逐渐被澳大利亚列为极度濒危物种。澳大利亚相关生态科研单位与水产研究所开展了墨瑞鳕人工繁殖的研究,通过多年的治理与防控,鱼类资源保护取得良好成效。近几年,在澳洲自然水系中,墨瑞鳕已能够在人工控制的环境中产卵孵化,一部分鱼苗放流于自然水域,一部分鱼苗作为人工养殖的苗源,也有部分鱼苗出口国外。

事实上,实施墨瑞鳕养殖产业开发,主要因其营养价值和经济价值极高且适应规模养殖等因素被人们高度关注,肉质结实、细嫩刺少,因含4种鲜味氨基酸而具有独特香味,肉质优于石斑及笋壳鱼,口感卖相俱佳。墨瑞鳕鱼体高蛋白,低脂肪,富含 $\Omega-3$ 多不饱和脂肪酸尤其是二十碳五烯酸(EPA)与二十二碳六烯酸(DHA),适合现代高蛋白低脂肪的健康餐饮要求。鱼肉中还含丰富的维生素、矿物质及多种生物活性物质,有助于心脏、脑部发育及眼睛视力的健康,能有效促进关节健康,降低患心脑血管系统疾病的风险,增强免疫力的功效。养殖实践表明,墨瑞鳕具有生长速度快、抗病能力强、对水温的耐受范围较广、人工配合饲料转化率高等特点,适合不同地域集约化养殖^[4]。自

1999年起,有人就将墨瑞鳕引进到台湾地区驯养,此后在大陆有多家企业进行小规模饲养,如青岛七好生物科技股份有限公司、江苏中洋集团股份有限公司、乐清市港龙渔业有限公司等,产品深受消费者的喜爱,供不应求。随着鱼类产品需求量的不断增大,其消费市场的前景十分广阔。

毫无疑问,优良的养殖品种是养殖者所期盼的,它不仅给养殖者带来好的经济效益,更为人们提供了优质美味的动物蛋白。墨瑞鳕虽然是澳大利亚的原生鱼种,通过品种引进与养殖技术优化,可望成为国内开发与集约化生产的一个新兴产业,养殖技术与方法必然要进行深入研究,力求保障获得高产与优质的效益。鱼苗繁育与养殖技术要予以创新,力求做到人工规模化养殖依然保持墨瑞鳕原有风味和营养价值,不仅要食之有味,而且要富有营养。墨瑞鳕因其稀少的数量以及在澳大利亚饮食文化中独有的地位,有着“澳洲国宝鱼”的美称,引进与发展墨瑞鳕产业,也是立足两种资源与两个市场的重要实践,不仅有益于农业科技交流,而且有利于新兴产业培育。

墨瑞鳕为优质的白肉鱼,受其性成熟周期长、养殖技术、养殖条件及澳洲出口控制的制约,墨瑞鳕在中国水产养殖领域尚属起步阶段,目前墨瑞鳕仅在浙江、福建有少数企业试验养殖,少量销售,尚未被广泛推广。尽管还有一些技术环节需要突破,但其仍然是一种具有较大潜力且开发前景良好的养殖品种,国内外市场空间巨大。目前福建省农业科学院农业质量标准与检测技术研究所科研人员已成功规模化繁育出墨瑞鳕鱼苗,成为福建省唯一的一家具有墨瑞鳕人工繁育能力的单位,同时协同攻关并成功突破了墨瑞鳕疾病防控、饲料配制和鱼苗培育等关键技术,为墨瑞鳕在福建省区域产业化发展奠定了基础。福建省地处亚热带季风气候,全年温暖湿润,降雨量丰富,气温适宜,气候环境优越,水资源丰富,适合墨瑞鳕养殖。墨瑞鳕作为中国新引进的优质高值的珍稀鱼类,是一个值得在福建山区乃至南方各省乡村大力推广且具有广阔市场前景的新兴养殖品种。

福建省农业科学院的水产科研团队在墨瑞鳕

鱼苗人工繁育、产业化养殖以及病害防控技术等方面取得突破^[4-6],集成应用墨瑞鳕人工繁育、鱼苗培育、疾病防控^[7]、饲料配制及养殖模式等关键技术,与养殖企业对接实施规模化开发,使中型鱼苗企业可以实现年产200万~500万尾鱼苗。墨瑞鳕的繁育及养殖成功,不仅优化了福建省淡水鱼类种质资源,也有利于培育壮大新兴淡水养殖产业,具有广泛的社会经济效益。

2 墨瑞鳕养殖技术主要研究进展与成效

目前墨瑞鳕在中国水产养殖领域尚属起步阶段,亟待突破鱼苗人工繁育、疾病防控与养殖等关键技术。项目组应用水产动物育种学、养殖学、营养学及疾病学理论与技术方法,系统研究墨瑞鳕人工繁、育、养及疾病防控等技术,进行了工厂化规模化育苗,形成了集繁殖方法、繁养设备、饲料配制、疾病防治及养殖等关键技术的完善体系,应用推广成效明显,为促进福建区域淡水渔业优化结构与持续发展提供支撑。经过12年的科企联合攻关,取得的创新要点及主要成效包括以下5个方面。

1) 首次在福建省实现墨瑞鳕鱼苗人工繁育,为产业化发展提供苗种支持。

(1) 首次在福建省实现墨瑞鳕鱼苗人工繁育,建成福建省种苗繁育基地,同时在相关企业建成国内最大的种苗繁育中心,形成较大规模的亲鱼种群,为产业化发展奠定基础。墨瑞鳕性成熟周期长,卵径大、怀卵量少,引进后培育足够数量的亲鱼是产业化发展的关键。目前,福建省种苗繁育基地已经培育亲鱼种群3280尾,人工培育苗种30万尾。在相关企业基地,培育亲鱼种群16500尾,年获得墨瑞鳕受精卵260万枚以上,并成功培育苗种150万尾以上。

(2) 建立了一套亲鱼培育技术、受精卵孵化技术及苗种培育技术,突破了苗种繁育技术的瓶颈。项目组发现,墨瑞鳕繁育过程中主要存在受精率低、孵化率低、苗种成活率低等问题,受精率在50%以下,孵化率在20%~50%,苗种成活率只有5%~

40%,有时甚至全部死亡,繁育技术薄弱。通过人工筛选技术对后备亲鱼和亲鱼进行筛选,强化亲鱼营养,应用低温优化刺激与水环境优化调控技术,建立一套亲鱼人工培育技术,改善受精卵品质,提高受精率,使受精卵的平均受精率达73%;应用专用孵化器调控孵化水体环境,并研发出受精卵消毒方法,防止未受精的卵和死卵病变感染正常受精卵,创建了受精卵孵化技术,使受精卵的平均孵化率达91.5%;研发了苗种培育方法、开口饵料及转料方法,创建了苗种培育技术体系,苗种存活率达87%以上。

2) 自主研发了墨瑞鳕产业化养殖设备,形成了一整套健康节能的设施养殖系统,节约能耗、物资等生产成本30%以上,提高养殖效益,为产业化发展提供设施设备支持。

(1) 研发了种苗繁育专用设备4套,有效地解决种苗繁育关键问题,获良好成效。① 创建了专用粘性卵鱼类的产卵器,极大提高了取卵效率,产卵器营造的内环境安全隐蔽舒适,大幅度提高了受精率,能够满足规模化繁育的要求;② 创建了墨瑞鳕受精卵孵化器,操作简单方便,能保持水质良好稳定,有效避免受精卵感染水霉,提高墨瑞鳕受精卵孵化率;③ 创建了丰年虫卵孵化设备,既能够提高虫卵孵化率,又能够提高虫体收集率,节约生产物资,满足规模化育苗的要求;④ 创建了澳洲龙纹斑稚鱼阶段饲养装置,该饲养装置不仅结构简单,而且能最大限度地将水中的杂质过滤干净。

(2) 建立了一整套可控健康节能的设施养殖系统。项目组集成了水产品养殖系统与方法、曝气循环水养殖系统、冷水生物养殖设备、鱼池吸污器等9项自主专利技术,封闭式循环水环境智能调控系统软件及信息化服务平台V1.0等3项计算机软件著作权技术,创建了一套节水节能、生态环保的墨瑞鳕封闭式循环水养殖系统,既提高单位面积养殖产量,又减少污物排放,节能环保。

3) 率先开发了墨瑞鳕颗粒专用配合饲料,为产业化提供配合饲料技术支持。

(1) 采用体长和全长研究墨瑞鳕生长特性,并对其肌肉氨基酸营养成分进行分析。以生物学特

性研究为基础,明确了不同生长阶段的营养需求,建立了非线性生长数学模型,确定了苗种阶段体重和体长的生长参数,分析鱼体肌肉氨基酸营养成分,为配合饲料的开发提供理论基础。

(2) 率先研发了颗粒专用配合饲料并生产应用,建立了墨瑞鳕配合饲料企业标准,并构建了商品配合饲料生产线。根据前期的研究基础,研发了一系列的墨瑞鳕配合饲料配方,产品具有营养全面、成本低、诱食性好、水中稳定性好、生长速度快及环境友好等特点。稚鱼膨化颗粒配合饲料饲养墨瑞鳕稚鱼 21 d,开口率为 86%,饲料系数为 1.30。幼鱼膨化颗粒配合饲料饲养墨瑞鳕幼鱼 30 d,存活率为 93%、增重率为 90%、饲料系数为 1.37。成鱼膨化颗粒配合饲料饲养墨瑞鳕 30 d,存活率为 95%、增重率为 75%、饲料系数为 1.47。

4) 率先建立了一套墨瑞鳕疾病防控体系,为产业化提供疾病防控技术支持。

(1) 深入研究了墨瑞鳕主要疾病,并在国内外首次发现墨瑞鳕盾纤毛虫病及聚缩虫病(图 1),提出诊疗及防控措施。

(2) 首次发现导致该鱼病害的细菌新种 3 株,

分别命名为寄鱼不动杆菌(*Acinetobacter piscicola* LW15^T)^[8]、橙色金黄杆菌(*Chryseobacterium aurantiacum* F30^T)^[9]和卵形假单胞菌(*Pseudomonas ovata* F51^T)^[10],并获国际菌种保藏中心认定保藏。

(3) 研究墨瑞鳕小瓜虫病,开发了高效的治疗方案,获得了良好的成效。小瓜虫病是墨瑞鳕鱼苗繁育及养殖过程中危害最大的病害之一。项目组研究了小瓜虫对墨瑞鳕不同生长阶段苗种的感染与致病性,得到了墨瑞鳕苗种小瓜虫病若干流行病学和致病力参数,为防控小瓜虫病提供重要参考依据。通过项目组开发的治疗方法,结果显示治愈率由普通治疗方案的 30% 提高至 93.3%,治疗效果极大提升。

(4) 建立了一套墨瑞鳕疾病防控体系,总结出墨瑞鳕常见疾病的诊断方法、预防措施及治疗方案。通过养殖过程中的疾病监控,发现主要病害包括:盾纤毛虫病、聚缩虫病、小瓜虫病、水霉病、车轮虫病、斜管虫病、细菌性烂鳃病、细菌性烂尾病、病毒性疾病。总结了墨瑞鳕常见疾病的诊断方法、预防措施及治疗方案,有效提高了种苗繁育和养殖过程的成活率,提高养殖效益。

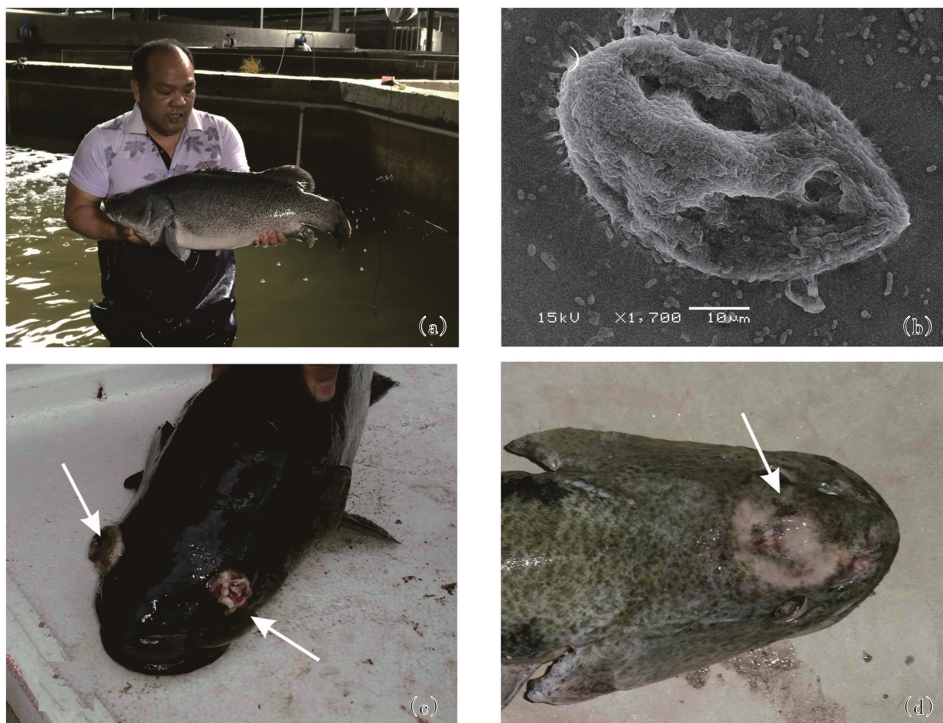


图 1 健康的墨瑞鳕(a)、墨瑞鳕盾纤毛虫超微结构(b)及感染盾纤毛虫的墨瑞鳕(c)、(d)

5) 创立了墨瑞鳕繁育养技术集成开发体系。

通过繁育技术、饲料配合技术、养殖技术及疾病防控技术为产业化发展提供技术支持。

(1) 在国内首次出版墨瑞鳕相关学术专著 2 部,为墨瑞鳕的繁、育、养提供了理论基础和实践指导,获专利 16 项,发表论文 15 篇,编制了人工繁殖技术规范福建省地方标准 1 项,计算机软件著作权 3 项,形成了完善的墨瑞鳕繁育养技术体系。

(2) 墨瑞鳕繁育养技术得到了有效应用推广。在福建省建立了 2 个墨瑞鳕繁育与养殖示范基地,指导相关企业建成国内最大的种苗繁育中心,近 3 年,仅 1 个基地就繁育种苗 500 万尾,养成商品鱼 265 t。随着产业的发展,该项目已被福建省政府列入精准扶贫项目;产品被列为“福建省战略性新兴产业重点产品”;并被福建省发改委列入农业“五新”工程示范项目;在清流县建立墨瑞鳕现代渔业产业园,并构建了技术集成推广体系。

3 墨瑞鳕新兴养殖产业的发展思路及对策

墨瑞鳕养殖在国内属新兴产业,还需进一步深入开展基础性研究。亲鱼种群数量不足,有待培育扩繁;同时要加强政策引导,促进项目成果集成推广,加快产业化进程,培育壮大造福百姓的新兴淡水养殖产业。

就发展思路而言,要注重把握 5 个主要环节:一要结合产业发展实际,有效开展科技创新工作;二要发挥专业组合优势,有的放矢进行联合攻关;三要注重科研团队建设,实行上下链接分工负责;四要立足规模养殖需求,重点解决鱼苗繁育技术;五要重视技术配套,实现科企共建示范基地。科企合作有助于理论与实践的结合,有助于创新与创业的结合,有助于科技与经济的结合,完善科技创新与科技创业有效链接,必将加快科技成果推广与应用。

通过发展实践充分认识到,一个新兴产业的培育涉及到方方面面的问题,不仅有技术突破难题,还涉及产业政策,也包括企业开发机制创新等内

容,这些都需要进行深入探讨与实践。就从事专业技术研究的科技人员而言,还有许多相关技术需要深化研究,例如墨瑞鳕鱼苗繁育技术智能化、鱼苗养殖技术标准化、饲料生产技术规范化及高效设施养殖规模化等都需要进一步创新与提升。

实践表明,墨瑞鳕适宜中国南方养殖,但其产业化亟待突破苗种人工繁育、疾病防控及健康养殖等关键技术瓶颈,人们要进一步系统研究墨瑞鳕人工繁、育、养及疾病防控等技术,通过进一步联合攻关,突破产业化养殖技术并实施集成推广。

就发展对策而言,需要把握 5 个重要方面,以求进一步加快推进墨瑞鳕新兴水产养殖产业的健康发展,为丰富城乡居民优质水产品供应做出贡献。

1) 强化协同攻关,构建完善的墨瑞鳕鱼苗人工繁育体系。

力求自主培育规模化亲鱼种群 5 个以上;指导每个龙头企业培育核心亲鱼种群 10000 尾以上;创新研发专用产卵器收集受精卵设施,优化应用低温适度刺激与水环境优化调控技术,使平均受精率提高至 85% 以上,稳定获得成熟的受精卵;采用专用孵化器调控水体环境,创建并完善孵化技术体系,平均孵化率达 90% 以上;研发开口饵料及转料方法,苗种平均存活率达 90% 以上,为新兴水产高效开发与淡水渔业转型升级提供新品种支撑。

2) 强化自主创新,系统研发墨瑞鳕产业化健康养殖设备。

要探索并研制适于规模化养殖的大功率鱼池智能化供氧系统、曝气养殖系统等系列设备,并重点突破封闭式循环水养殖及其配套链接的关键技术,优化改造传统的设施设备,创建一套高效节能的健康养殖专用设施系统。开展集成推广应用试点,力求提高产业化养殖效率 25% 以上,节约产业化养殖成本 30% 以上。

3) 强化绿色养殖,系统研发墨瑞鳕专用的人工配合饲料。

深入开展鱼体营养分析及生物特性研究,明确不同生长阶段的营养需求规律;创建墨瑞鳕绿色养殖饲料体系,确定不同阶段体重和体长的生长参

数;研定稚鱼、幼鱼、中成鱼和亲鱼饲料配方及企业生产标准,培育骨干饲料企业并优化构建智能化生产线,为墨瑞鳕产业化高效开发提供绿色优质饲料生产技术依据。

4) 强化集成研究,创立墨瑞鳕健康养殖的疾病防控体系。

深入开展养殖过程病原菌调查,在国内外首次发现墨瑞鳕盾纤毛虫病等基础上,研创便捷诊疗的有效方法;尤其要继续研发高效治疗小瓜虫病方法,使墨瑞鳕小瓜虫病的治愈率提高到95%以上;要系统研究,创立墨瑞鳕健康养殖的疾病防控技术体系,为新兴淡水渔业产业化开发提供养殖安全保障。

5) 强化机制研究,创立墨瑞鳕繁育养技术集成开发体系。

在适宜养殖区域,要因地制宜建成墨瑞鳕繁育示范基地与现代新兴水产养殖产业园,科研部门要着力指导龙头企业建成种苗繁育中心,进行规模化繁育种苗,扶持养殖企业进行商品鱼产业化生产。要将墨瑞鳕养殖产业列入政府精准扶贫项目与战略性新兴产业重点产品,力求通过几年集成推广,创立墨瑞鳕繁育养技术集成开发体系,培育山区乡村新兴水产养殖与开发基地(园区),予以政策支持,带动农民增收,为乡村振兴战略实施与新兴产业绿色发展提供有效支撑。

4 结论

墨瑞鳕为国外新引进的优质淡水养殖品种,项目组应用水产动物育种学、养殖学等理论与技术方法,系统研究墨瑞鳕人工繁、育、养及疾病防控等技术。通过12年科企联合攻关,取得了5方面的成效,并总结出发展思路中的5个主要环节,提出了5个墨瑞鳕养殖发展建议。现阶段,墨瑞鳕养殖在中国水产养殖领域尚属起步阶段,一个新兴产业的培育和发展,需要把握产业发展思路,通过建设专业的科研团队,结合产业发展实际,强化协同攻关、自

主创新、绿色养殖、集成研究和机制研究,以求进一步加快推进墨瑞鳕养殖产业的健康发展。

参考文献(References)

- [1] 杨帆,李冠红.中国水产业升级4.0版,到2035年将迈进水产强国行列!张显良、陈丹、何建国、戈贤平等大咖在这场会议上都说了什么[J].当代水产,2019,44(6):66-71.
- [2] 翁伯琦,罗士炎.着力农业科技创新 服务新兴产业发展——写在《澳洲龙纹斑种苗繁育与养殖技术研究》完稿之际[J].福建农业科技,2016(10):59-61.
- [3] Anderson, Anderson J R, Morison A K, et al. Age and growth of Murray cod, *Maccullochella peelii peelii* (Perciformes: Percichthyidae), in the lower Murray-Darling Basin, Australia, from thin-sectioned otoliths[J]. Australian Journal of Marine and Freshwater Research, 1992, 43(5): 983-1013.
- [4] 翁伯琦,罗士炎,刘洋,等.澳洲龙纹斑生物学特征及其繁育技术研究进展[J].福建农业学报,2016,31(1):89-94.
- [5] 罗钦,罗士炎,林旋,等.澳洲龙纹斑鱼种生长特性研究[J].福建农业学报,2016,31(1):7-11.
- [6] 罗士炎,罗钦,涂杰峰,等.澳洲龙纹斑养殖过程中主要疾病诊断及防治[J].福建农业学报,2015,30(6):562-566.
- [7] 罗士炎,罗钦,饶秋华,等.联合使用药物对澳洲龙纹斑鱼种感染小瓜虫的影响[J].中国预防兽医学报,2018,40(5):451-454.
- [8] Liu Y, Rao Q H, Tu J F, et al. *Acinetobacter piscicola* sp. nov, isolated from diseased farmed Murray cod (*Maccullochella peelii peelii*)[J]. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 2018, 68: 905-910.
- [9] Luo T Y, Liu Y, Chen C, et al. *Chryseobacterium aurantiacum* sp. nov, isolated from a freshwater pond used for Murray cod (*Maccullochella peelii peelii*) culture[J]. International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, 2018, 68: 3397-3403.
- [10] Rao Q H, Liu Y, Chen C, et al. *Pseudomonas ovata* sp. nov, Isolated from the Skin of the Tail of Farmed Murray cod (*Maccullochella peelii peelii*) with a profound ulceration[J]. Current Microbiology, 2019, 76(10): 1168-1174.

Countermeasures for speeding up the emerging Murray cod (*Maccullochella peelii*) industry development

RAO Qihua¹, LIU Yang¹, ZHANG Zhideng², LUO Qin¹, LUO Tuyan^{1*}

1. Institute of Quality Standards and Testing Technology for Agro-Products, Fujian Academy of Agricultural Sciences, Fujian Key Laboratory of Agro-products Quality and Safety, Fuzhou 350003, China
2. Technology Center of Fuzhou Customs District, Fuzhou 350003, China

Abstract This article describes the high-quality characteristics of Australian Murray cod (Murray cod, *Maccullochella peelii*) and summarizes the research progress and effectiveness of the project team in recent years. Through the joint research of scientific research units and enterprises, such as applying theories and technical methods including aquatic animal breeding and breeding science, systematic research on the technology of artificial breeding, breeding, breeding and disease prevention and control, carrying out large-scale seedling breeding in factories, and formed a complete system of key technologies such as breeding methods, breeding equipment, feed preparation, disease prevention and breeding. Combining with regional reality, the ideas and countermeasures for developing the emerging aquaculture industry of Murray cod were put forward.

Keywords Murray cod (*Maccullochella peelii*); emerging breeding industry; aquaculture ●



(责任编辑 王丽娜)