

# 基于质量安全的我国罗非鱼生产经营模式 调研与述评

程波<sup>1</sup>, 李乐<sup>1</sup>, 康铜<sup>2</sup>, 黄磊<sup>1</sup>, 宋恽<sup>1\*</sup>

(1. 中国水产科学研究院, 北京 100141; 2. 大连海洋大学, 大连 116023)

**摘要:** 罗非鱼是我国水产业中最具国际竞争实力的品种, 近年受出口贸易竞争和链球菌病的影响, 罗非鱼质量安全容易被忽视, 产业可持续发展不容乐观。本文调研并综述了海南省、广东省、广西壮族自治区、云南省和北京市五个地区内调研涉及的罗非鱼典型生产经营模式, 分析了各模式下养殖产品质量安全现状及产生问题的原因。针对问题, 提出了建立优质优价的市场机制、开拓国内市场减少出口依赖、推广生态健康的养殖模式、利用产业技术体系平台推动产业链资源整合、开展一体化的经济模式标准化生产、发挥行业管理协会应有作用等建议, 提高产品质量, 促进产业健康可持续发展。

**关键词:** 罗非鱼; 生产经营模式; 质量安全

## Investigation and review on tilapia aquaculture production and operation mode and policy guarantee based on quality safety

CHENG Bo<sup>1</sup>, LI Le<sup>1</sup>, KANG Tong<sup>2</sup>, HUANG Lei<sup>1</sup>, SONG Yi<sup>1\*</sup>

(1. Chinese Academy of Fishery Sciences, Beijing 100141, China; 2. Dalian Ocean University, Dalian 116023, China)

**ABSTRACT:** Tilapia is the most competitive species in Chinese aquaculture, but the quality and safety of the tilapia is easily ignored, because of the outbreaks of streptococcosis and the export trade competition, which is not conducive to the sustainable development of industry. This paper summarized the typical production and operation modes of tilapia in Hainan province, Guangdong province, the Guangxi Zhuang autonomous region, Yunnan province and Beijing city, analyzed the status of aquaculture products quality and safety of each mode and the cause of the problem. Focused on the problems, this paper proposed that the sustainable development of tilapia industry should be promoted through putting forward the market mechanism to establish the high quality, opening up the domestic market to reduce reliance on exports, promoting ecological healthy culture model, using the platform of modern agricultural industry technology system to promote resource integration of industrial chain, carrying out the standardized production and enhancing the industry management association.

**KEY WORDS:** tilapia; production and operation mode; quality and safety

基金项目: 中国水产科学研究院基本科研业务费资助项目(2014A09XK01、2014C005)、现代农业产业技术体系建设专项资金资助(CARS-49)

**Fund:** Supported by Special Scientific Research Funds for Central Non-profit Institutes, Chinese Academy of Fishery Sciences (2014A09XK01, 2014C005) and China Agriculture Technique System(CARS-49)

\*通讯作者: 宋恽, 研究员, 主要研究方向为水产品质量安全研究。E-mail: songyi@cafs.ac.cn

\*Corresponding author: SONG Yi, Professor, Chinese Academy of Fishery Sciences, Beijing 100141, China. E-mail: songyi@cafs.ac.cn.

## 1 引言

我国罗非鱼养殖业发展迅速,近五年来,产量仍以平均每年8.78%左右的速度递增,稳居世界首位,2012年我国罗非鱼养殖产量约为155.3万吨,罗非鱼已经成为我国水产业中最具国际竞争实力的品种<sup>[1]</sup>。我国罗非鱼养殖主要集中在广东省、海南省、广西壮族自治区、福建省和云南省五省区,在北京市、天津市和河北省等地区也有少量养殖。近年来,受罗非鱼出口贸易竞争和成鱼养殖链球菌病的影响,罗非鱼生产成本不断增加,罗非鱼养殖经济效益不断下降,质量安全已经成为养殖生产者想为而无力可为的生产考虑因素。因此,详细分析我国现行罗非鱼养殖生产典型经营模式,对于推动产业健康良性发展,促进罗非鱼质量安全的不断提升具有重要意义。

本文通过对我国罗非鱼主产区 and 特色养殖区的实地调研,从罗非鱼养殖生产、市场经营和质量安全等分析现行的典型生产经营现状,并针对产业发展中存在的问题,提出促进罗非鱼产业健康持续发展的建议。

## 2 典型养殖生产经营模式介绍与分析

目前,我国罗非鱼产业主要存在以下几类养殖生产经营模式:

### 2.1 云南省资源型经营模式:有资源、有支持、有市场、有品牌

云南省属低纬度高原地区,在罗非鱼养殖上具有大量资源。云南省地方政府重视罗非鱼产业,把淡水渔业作为云南省高原特色农业的“四张名片”之一,在政策、资金等方面给予大力支持<sup>[2]</sup>。从生产方式上,云南省库区养殖规模不断扩大,池塘养殖规模日渐缩小,避免了病害之间的相互传播,加上库区养殖水质环境条件适宜,大大降低了链球菌等病害发生的风险,因此,在养殖过程中使用药物的情况较少,养殖罗非鱼产品质量具有一定保证。在生产经营形式上,该省建立“公司+基地+农户”的经营模式,对“苗种、饲料、渔药、销售、养殖模式”实行五统一,使罗非鱼养殖呈现规模化、标准化、产业化三个显著特点。罗非鱼产业的发展,带动了种苗、加工、流通、渔药、饲料等配套产业的发展,带动了近1万农村劳动力致富,形成了“养殖、加工、流通”三位一体、互相促进的发展新格局<sup>[3]</sup>。在品牌创建上,该地将云鱼与云烟、云茶等共同作为云南省12大特色农业品牌之一进行集中打造,且当地居民开发了具有明显地方特色的“傣味烤罗非鱼”、“蘸水罗非鱼”等知名菜品,成为新派云南菜的代表菜肴<sup>[2,4]</sup>。

### 2.2 海南省粗放型养殖经营模式:有资源、缺管理

海南省地处热带-亚热带,养殖罗非鱼具有得天独厚的气候环境条件。但在该省本次调研的地区,养殖基础设施陈旧、电力不足、鱼塘底部淤泥较深等产业现象较为普遍<sup>[5]</sup>。大多数养殖户缺乏病害防控意识和能力,长期缺乏技术指导,养殖规模虽然较大,但收效甚微。加之近年链球菌病害肆虐,养殖罗非鱼产业几乎失控,养殖效益非常微薄,产业风险巨大。在苗种生产上,受利益驱使及育苗技术门槛较低等影响,催生了大量小作坊式苗种场,以小家庭、小面积、低成本、低价格并以中间商为纽带等参与市场竞争。目前,海南省小作坊式的苗场逐年呈倍数增长,据不完全统计,优质苗种比例从2011年的65%,下降到40%左右<sup>[6]</sup>,混杂、劣质苗种所占比例越来越大,以劣充优现象较为普遍<sup>[6]</sup>,为罗非鱼养殖质量安全问题埋下隐患。

### 2.3 广东省高密度立体养殖经营模式:追求密度和产量,忽视市场和质量

广东省是我国罗非鱼养殖的最主要产区,但在该省本次调研的地区,罗非鱼养殖仍以粗放、分散、小型的家庭式养殖方式为主,养殖技术参差不齐。大多数养殖户重产量、轻质量,忽视对养殖技术和产品质量的提升<sup>[7,8]</sup>。养殖模式上,仍以堤岸上养殖鸡、鸭、鹅、猪等畜禽,池塘里养殖罗非鱼的立体养殖为主<sup>[7,9]</sup>。随着各项养殖成本的增加,放养密度逐年上升,养殖环境日益恶劣,疾病频发,养殖风险逐年上升<sup>[7-13]</sup>。在市场方面,广东省罗非鱼以出口为主,出口方式主要依托外商。广东省罗非鱼精深加工比例较低,废弃物综合利用少,品牌意识不够,企业出口缺乏自主渠道,企业之间恶性竞争较为普遍<sup>[12]</sup>。由于进口国和贸易商借机压价,加工出口企业压低原料鱼收购价格,最终导致养殖户想尽办法降低成本,如通过增加密度提高产量、立体养殖减少投入等,忽视产品质量,结果产品越发卖不出好价钱,形成恶性循环。

### 2.4 北京市都市型游钓经营模式:满足都市休闲需求,构建特色市场和价格

北京市养殖罗非鱼并不具备优势条件,但该市充分挖掘市场资源,成功探索出罗非鱼旅游休闲垂钓模式。北京市罗非鱼养殖以集约化工厂化养殖为主,以地下水或温泉水作为养殖水源。市场方面,北京市较大规模企业养殖罗非鱼主要用于订单销售或休闲垂钓,对于普通养殖户,大多在自家经营的农家乐中就地垂钓就地消费。尽管北京地区地热水需支付3元/m<sup>3</sup>费用,在高成本下,仍然实现了很好的市场利润。在罗非鱼产品质量控制上,北京市通过大力投资进行池塘改造,加大技术支持,加强渔药、饲料等投入品的监管,最大限度地杜绝了禁用药物的获得和使用,养殖罗非鱼具有良好的质量保证。

## 2.5 广西壮族自治区南宁市横县模式：有资源、有市场、有口碑

广西南宁市横县丰富的水域资源为罗非鱼养殖提供了广阔的舞台，部分企业利用热电厂排放的余热水进行罗非鱼流水养殖，为优质罗非鱼的生产提供了良好的条件。广西是国内首个成立省级罗非鱼体系创新团队的地带，为罗非鱼产业的可持续发展提供科技支撑。在生产经营形式上，通过组织多种联合体、水产养殖合作社或创办集体养殖场等实体，建设出一批高效的罗非鱼生产基地<sup>[14]</sup>。针对链球菌病害问题，该地区科研院所进行罗非鱼链球菌疫苗应用研究，大大提高了养殖罗非鱼的成活率。部分企业通过起捕前练鱼，建立了独特的预防链球菌发病的养殖技术。在市场上，通过选择优良品种，放养大规模过冬苗种，延长罗非鱼成鱼生长期等措施，养殖较大规格的罗非鱼产品。这一做法既提高了罗非鱼的产量，又提早了上市时间，在保障产品价格的同时避免了冻灾损失，最大限度的降低了风险，增加了收益<sup>[15]</sup>。与此同时，更衍生出罗非鱼产业大规模苗种的市场，为罗非鱼产业催生更大的经济效益。

## 3 制约罗非鱼质量安全提升的主要因素

### 3.1 缺乏优质优价的市场机制

我国居民有喜食鲜活鱼类的消费习惯，且活鱼也是我国各菜系中的主要原料，这直接增加了企业创建品牌的难度。一家企业可能花费巨大的人力和财力去打造品牌，创建优质优价的市场环境和机制，但因活鱼难以标记和追溯，一个好的品牌很容易被其他罗非鱼产品冒充，品牌形象得不到保障。目前，生态流水养殖、山塘水库养殖、集约化养殖、猪鸭鱼混养等不同模式养殖的罗非鱼产品，在市场流通中，具有相同的销售价格，优质产品的价值无法得到体现。业界流行这样一种说法：“好鱼卖不出好价钱，产品质量做得越好，企业倒闭得越快”。现有的市场环境和机制，一方面打击了企业养殖优质罗非鱼的积极性；另一方面，没有企业愿意花费较大的人力和物力去培养市场、创建品牌，致使国内绝大多数罗非鱼养殖企业一切以减少成本为出发点，产业陷入价格竞争的恶性循环，产品质量和安全长期被忽略。在罗非鱼养殖生产上的直接表现即为，苗种生产上，“海南模式”得以大量存在，苗种繁殖场不愿意在亲本质量、养殖场设施设备保障苗种质量条件上投资，优质苗种的生产得不到保障，为疾病的爆发埋下了隐患；成鱼养殖生产上，“广东模式”逐年增多，为减少养殖生产成本，养殖户选择增加养殖密度，鸡鸭鱼混养等养殖方式，管理上也不愿意进行鱼塘清淤，最终导致罗非鱼疾病频发，产品质量得不到保障。

### 3.2 病害问题长期得不到有效解决

近年来，由于养殖环境的恶化和养殖密度的不断提

高，链球菌病频繁爆发，几乎席卷了所有罗非鱼主产区，有些地区发病率甚至高达90%以上<sup>[16]</sup>，给产业造成了沉重打击。面对链球菌，目前缺乏有效的解决办法。中国水产科学研究院珠江水产研究所、中山大学、福建省淡水水产研究所、广西壮族自治区水产研究所等科研单位虽已开发出链球菌病疫苗，但都处于实验阶段，尚未正式应用生产。药物治疗方面，由于抗生素药物的无序使用，耐药性逐渐增加，多个区域出现抗生素药物使用无效的情况，或具有一定疗效的抗生素在使用时有效，一旦停药，病害立即复发。面对日益肆虐的链球菌病，养殖户往往盲目用药、随意用药、甚至违规使用禁用药物，严重影响罗非鱼产品质量安全。

### 3.3 渔药等投入品管理混乱

渔药等投入品市场混乱，产品缺乏有效的监督管理，给罗非鱼产业发展带来了负面影响。我国目前生产渔药的厂家众多，行业较为混乱，存在厂家暗地生产假药，甚至生产国家禁用药物的现象。目前，我国约有兽药生产企业1700余家、疫苗制品厂50余家，而能将产品销往全世界的兽药厂家并不多<sup>[17,18]</sup>。技术含量低，缺乏品牌和竞争力是兽药生产企业的普遍特征。一些规模小、资金不足、技术不达标的厂家纷纷上马，造成大量不合格产品充斥市场。此次调研了解到，渔药产品质量问题主要表现在：一是兽药名称滥用，一些企业将普通的兽药取一个或多个商品名，以迷惑消费者；二是兽药标签不规范，没有按照规定准确注明兽药的主要成分、含量、用途、用法用量和注意事项等；三是少数兽药生产企业为谋求更大的利益，故意制造劣质兽药，低价向市场倾销。此外，大量消毒剂、清塘剂、调水剂等非药品类渔药充斥市场，游离于监管之外。渔药等投入品市场的混乱，致使养殖生产人员往往不知道如何使用药物，甚至被动使用违禁药物或不按规定使用药物，影响罗非鱼产品质量安全。

## 4 对策建议

### 4.1 引导市场，推动市场准入，建立优胜劣汰、优质优价的市场机制

进行资金投入和政策倾斜，推动罗非鱼市场准入和可追溯制度建设，建立优胜劣汰的市场机制，保障只有合格的产品才能进入市场，同时，对于存在问题的产品，能够进行溯源和执法监管，使不合格生产企业没有生存空间。建立优质优价的市场机制，探索设计并建立一套罗非鱼养殖企业认证制度，对在养殖环境、养殖过程与质量控制等方面能够达到某一标准的养殖企业进行认证，以此方式区分产品市场，建立品牌，实现扩展市场、保障产品质量并提高渔民收益。培养优质优价的生产、消费观念，充分利用各种新闻媒体，提高公众质量安全意识，使广大养殖

企业认识到生产安全农产品的好处, 使罗非鱼产品质量安全认证成为养殖企业收入的一个重要“增长点”。

#### 4.2 探索国内市场的开拓方法, 减少出口依赖

随着外销市场开拓难度越来越大, 国际竞争越来越激烈, 罗非鱼作为出口导向型品种的定位应有所转变, 原有的退税政策可能已经不适应行业发展的需求。因此, 在政策导向上, 应倾向于促进国内市场的开发, 减少出口依赖。国内缺乏罗非鱼的销售渠道, 是罗非鱼产业长期依赖于国际市场的主要原因之一。现有大宗水产品中, 主要依赖于国内市场存在的品种不胜枚举。如水煮鱼, 使草鱼养殖业经久不衰; 剁椒鱼头, 使鲢鱼、鳙鱼深入人心。上述三种鱼, 均不出口, 但价格多年来相当稳定, 形成了一条相对完善稳定的产业链。罗非鱼与草鱼、鲢鱼、鳙鱼相比, 无论在出肉率、口感和食用便捷性上, 均有较大的优势。探索让罗非鱼进入某一菜系, 让消费者能点这道菜, 是开拓国内市场的突破口。罗非鱼冻鱼片没有刺, 不用宰杀, 方便食用, 特别适合白领阶层的消费习惯。探索优化产品结构, 促进罗非鱼加工产品多元化, 大力发展精深加工, 提高副产物的综合利用, 提高产品附加值, 大力开拓国内市场, 减少出口依赖。

#### 4.3 让行业管理协会真正发挥作用

作为行业管理协会, 应在行业自律、秩序监督和管理、产品形象打造、市场培育到品牌维护等方面发挥作用。目前, 罗非鱼流通、加工贸易相关的行业协会, 在全国层面有中国水产流通与加工行业协会、中华全国工商业联合会水产业商会; 在华南四省罗非鱼主产区, 广东省、海南省与福建省都有水产流通与加工行业协会, 广西壮族自治区于 2008 年年底成立了广西罗非鱼协会; 在广东省湛江市有湛江市水产进出口企业协会。但现有协会主要精力仍集中于进行价格信息收集、行业评比表彰、促进会员交流等基础性工作, 而在解决行业最棘手问题上, 还显得力不从心<sup>[19,20]</sup>。当务之急, 应完善统一的行业管理协会, 树立协会应有的权威, 由协会组织制定代表行业内各方利益、企业乐于采用的标准, 解决目前产业小厂林立、产能过剩问题, 清除骗补、低价抢单等行为, 为会员提供优质的公共服务, 促进产业的健康发展。

#### 4.4 开展一体化的经济模式, 规范经营, 标准化生产

千家万户的分散型养殖模式, 难以形成规模经济, 更无法确保产品的质量安全。由于分散经营时间和方式的不确定性和信息不对称性, 必须通过创新组织化形式来完善产业化风险共担机制。建议通过渔业合作社、行业协会、龙头企业、养殖大户等组织形式带动将小养殖户与大市场有效链接, 促使产业链各环节价值进行重新分配。如渔业合作社可以通过为小养殖户提供信息和技术渠道, 实现罗非鱼产业产前在种苗、饲料上提供服务, 产中在工业化、

标准化生产技术上得到支持, 产后实现国内外销售一体化的产业链格局。组织渔民“抱团”进行生产销售, 增强其安全感和抗风险能力, 通过规模化、标准化生产、水产品质量的控制以及产品的品牌效应等措施来提高其谈判能力和地位, 使渔民获得更大的产品价值链份额。通过产业链构建, 强调从水产品的生产、加工、销售到消费的价值创造、价值协调以及价值分配过程中保持平衡, 从而达到渔业增产增效, 渔民增收的良性经济循环<sup>[21-23]</sup>。

#### 4.5 发挥地区资源优势, 推广生态健康的养殖模式

推广“云南模式”, “广西南宁横县模式”等可以复制的成功模式, 推动产业国内市场的建立和开发。通过大规格鱼种的规模化培育, 结合池塘分级养殖, 一年两造、两年三造等养殖模式, 可部分解决罗非鱼均衡上市的难题。通过分批放养大规格鱼种、降低养殖密度、水质调节, 分批上市等方法, 从环境、物理条件改变等方面缩短养殖周期, 提高养殖成活率和商品鱼的上市规格, 实现均衡上市, 避免年底扎堆上市, 有效提高池塘产量和经济效益。大力发展“鱼菜共生技术”、罗非鱼与草鱼混养, 罗非鱼与甲鱼混养, 罗非鱼和凡纳滨对虾混养技术, 充分利用池塘空缺生态位, 发挥生态位效能, 有效解决罗非鱼养殖密度、产量、生长速度和病害等平衡问题, 并减少对养殖水体的污染, 实现产业可持续发展。

#### 4.6 发挥产业技术体系平台作用, 推动产业链技术资源整合

充分发挥体系作用, 针对罗非鱼苗种、养殖、病害、可追溯等影响质量安全的技术瓶颈问题, 开展联合攻关, 解决产业技术需求问题; 着力强化各功能实验室、岗位科学家科学研究与实验站推广的衔接, 努力促进罗非鱼现有科技成果的转化应用, 将科研成果真正转化为生产力; 充分发挥体系的吸纳和辐射作用, 推动中央和地方条块结合, 跨行业、跨区域、跨领域科研力量的协作, 推动体系对罗非鱼现有条件和资源的整合利用, 推动产业技术体系与科技推广体系的衔接以及体系成果的示范带动作用, 合理配置产业发展各个环节的科技资源和研发力量, 推动产业链技术资源整合, 促进产业健康可持续发展。

#### 参考文献

- [1] 农业部渔业局. 中国渔业统计年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2013. The Ministry of Agriculture Fisheries Bureau. Chinese yearbook of fishery statistics [M]. Beijing: China Agriculture Press, 2013.
- [2] 唐园结, 肖克, 张丛. 凭自然禀赋亮出四张名片, 靠高原特色叫响农业品牌——云南省委书记秦光荣谈云岭高原现代农业建设路径. [http://www.agri.gov.cn/V20/SC/jjps/201203/t20120329\\_2549101.htm](http://www.agri.gov.cn/V20/SC/jjps/201203/t20120329_2549101.htm) (2012-03-29). Tang YJ, Xiao K, Zhang C. Relying on natural resources to develop characteristic agricultural brand—Secretary introduce modern agricultural development path of Yunling [OL]. <http://www.agri.gov.cn/V20/SC/jjps/>

- 201203/t20120329\_2549101.htm (2012-03-29).
- [3] 云南西双版纳州农业局. 云南西双版纳州罗非鱼产业初具规模[J]. 渔业致富指南, 2012, (1): 10.  
Yunnan Xishuangbanna Agricultural Bureau. Yunnan Xishuangbanna tilapia industry begun to take shape [J]. Fish Guide Rich, 2012, (1): 10.
- [4] 云南西双版纳州: 烤鱼带火罗非鱼经济, 养殖户年入百万. http://www.shuichan.cc/news\_view-190542.html(2014-06-01).  
Yunnan Xishuangbanna: Grilled fish devoleped of tilapia economy, a farmer can make millions of years [OL]. http://www.shuichan.cc/news\_view- 190542.html (2014-06-01).
- [5] 郑冠雄. 海南省罗非鱼产业化发展的 SWOT 分析与对策[J]. 现代渔业信息, 2008, 23(2): 17-19.  
Zheng GX. Analysis and countermeasure on SWOT of tilapia aquaculture development in Hainan [J]. Mod Fish Inform, 2008, 23(2): 17-19.
- [6] 梁松, 王海桂, 张娅. 海南省罗非鱼苗业如何走出困境[J]. 水产前沿, 2013, (5): 89-92.  
Liang S, Wang HG, Zhang Y. How can Hainan tilapia fry go out of the woods [J]. Aquatic Front, 2013, (5): 89-92.
- [7] 雷光英, 曹俊明, 万忠, 等. 2010 年广东罗非鱼产业发展现状分析[J]. 广东农业科学, 2011, (8): 12-14.  
Lei GY, Cao JM, Wan Z, *et al.* Analysis of the development status of Guangdong tilapia industry in 2010 [J]. Guangdong Agric Sci, 2011, (8): 12-14.
- [8] 王玉梅, 曹俊明, 储霞玲, 等. 2013 年广东罗非鱼产业发展形势与对策建议[J]. 广东农业科学, 2014, (8): 12-16.  
Wang YM, Cao JM, Chu XL, *et al.* Development situation and countermeasures of Guangdong tilapia industry in 2013 [J]. Guangdong Agric Sci, 2014, (8): 12-16.
- [9] 陈德寿. 罗非鱼养殖品种与模式选择效果分析[J]. 海洋与渔业, 2008, (1): 14-15.  
Chen DS. Analysis of tilapia aquaculture species and mode selection effect [J]. Mar Fish, 2008, (1): 14-15.
- [10] 刘庆升. 罗非鱼: 鱼价低迷, 病害肆虐[J]. 海洋与渔业, 2011, (9): 21-21.  
Liu QS. Tilapia: The price low, disease ridden [J]. Mar Fish, 2011, (9): 21-21.
- [11] 储霞玲, 曹俊明, 白雪娜, 等. 2009 年广东罗非鱼产业发展现状分析[J]. 广东农业科学, 2010, (8): 270-272.  
Chu XL, Cao JM, Bai XN. *et al.* Analysis of the development status of Guangdong tilapia industry in 2009 [J]. Guangdong Agric Sci, 2010, (8): 270-272.
- [12] 储霞玲, 曹俊明, 白雪娜, 等. 2011 年广东罗非鱼产业发展现状分析[J]. 广东农业科学, 2012, (8): 12-14.  
Chu XL, Cao JM, Bai XN. *et al.* Analysis of the development status of Guangdong tilapia industry in 2011[J]. Guangdong Agric Sci, 2012, (8): 12-14.
- [13] 雷光英, 曹俊明, 王玉梅, 等. 2012 年广东罗非鱼产业发展形势与对策建议[J]. 广东农业科学, 2013, (14): 10-12.  
Lei GY, Cao JM, WANG YM, *et al.* Development situation and countermeasures of Guangdong tilapia industry in 2012 [J]. Guangdong Agric Sci, 2013, (14): 10-12.
- [14] 袁媛, 袁永明, 代云云, 等. 罗非鱼产业化经营组织典型模式研究[J]. 中国渔业经济, 2013, (6): 108-112.  
Yuan Y, Yuan YM, Dai YY, *et al.* Study on industrialized management organization pattern of tilapia [J]. Chin Fish Econ, 2013, (6): 108-112.
- [15] 唐瞻杨. 广西罗非鱼产业化发展现状的研究[D]. 南宁: 广西大学, 2011.  
Tang ZY. The Study of tilapia industry development situation in Guangxi [D]. Nanning: Guangxi University, 2011.
- [16] 曾凡美. 链球菌病让罗非鱼死不瞑目[J]. 海洋与渔业, 2011, (9): 23.  
Zeng FM. Tilapia outbreaks of Streptococcus disease causing huge losses [J]. Mar Fish, 2011, (9): 23.
- [17] 崔增学. 我国兽药生产企业现状及产品开发思路的探讨[J]. 中国兽药杂志, 2003, 37(6): 7-8.  
Cui ZX. Discussion of China's veterinary drug production enterprise present situation and the product development ideas [J]. Chin J Vet Med, 2003, 37(6): 7-8.
- [18] 高艳春, 马苏, 熊剑胜, 等. 我国兽药产业现状与发展趋势分析[J]. 中国畜牧杂志, 2013, 49(18): 3-7.  
Gao YC, Ma S, Xiong JS, *et al.* Analysis of veterinary drug industry present situation and development trend of China [J]. Chin J Vet Med, 2013, 49(18): 3-7.
- [19] 单航宇, 杨弘. 罗非鱼行业协会发展现状及问题探讨——以南宁、琼海、文昌三市为例[J]. 中国渔业经济, 2010, 28(6): 32-37.  
Shan HY, Yang H. The situation and countermeasure of tilapia industry association——based on the research from Nanning, Qionghai and Wenchang cities [J]. Chin Fish Econ, 2010, 28(6): 32-37.
- [20] 张宇慧. 对发展海南省罗非鱼行业协会的策略思考[J]. 特区经济, 2013, (11): 166-168.  
Zhang YH. The strategic thinking of developing Hainan province Tilapia industry association [J]. Spec Zone Econ, 2013, (11): 166-168.
- [21] 杨弘. 中国罗非鱼产业发展趋势与建议[J]. 海洋与渔业, 2010, (5): 33-34.  
Yang H. The development trend of China's tilapia industry and suggestions [J]. Mar Fish, 2010, (5): 33-34.
- [22] 杨弘, 祝璟琳, 单航宇. 我国罗非鱼产业化发展和思考[J]. 水产前沿, 2011, (11): 47-50.  
Yang H, Zhu JL, Shan HY. China's tilapia industry development and thinking [J]. Aquatic Front, 2011, (11): 47-50.
- [23] 袁永明, 袁媛, 贺艳辉, 等. 我国罗非鱼产业发展趋势分析[J]. 中国渔业经济, 2013, 31(3): 127-132.  
Yuan YM, Yuan Y, He YH, *et al.* Trend analysis on tilapia industry development in China [J]. Chin Fish Econ, 2013, 31(3): 127-132.

(责任编辑: 杨翠娜)

## 作者简介



程波, 助理研究员, 主要研究方向为水产品质量安全过程控制与管理。  
E-mail: chengbocafs@163.com



宋恽, 研究员, 主要研究方向为水产品质量安全研究。  
E-mail: songyi@cafs.ac.cn