

我国水产品质量安全管理现状与发展建议

潘煜辰, 郑 翌, 施敬文, 冷桃花*

(上海市质量监督检验技术研究院/国家食品质量监督检验中心(上海), 上海 200233)

摘 要: 水产品含有丰富的蛋白质、脂肪、矿物质和维生素, 营养价值较高, 是人类的主要食物来源之一。但是, 随着近年来一些水产食品安全事件的曝光, 人们对水产品及其加工制品的质量安全也越来越关注。本文介绍了目前我国在水产品质量安全管理上的现状, 主要通过水产品在养殖、运输和生产加工3方面过程中可能存在的污染物残留、冷链保鲜、加工技术与质量控制体系等不足之处的现象与原因加以分析, 从而提出加强水产品养殖、运输和生产加工方面的质量安全管理建议, 以促进我国水产行业的繁荣稳定发展。

关键词: 水产品; 养殖; 运输; 生产加工; 质量管理

The status and proposal of quality safety management to aquatic products in China

PAN Yu-Chen, ZHENG Yi, SHI Jing-Wen, LENG Tao-Hua*

(Shanghai Institute of Quality Inspection and Technical Research / National Center of Supervision and Inspection on Food Products Quality (Shanghai), Shanghai 200233, China)

ABSTRACT: More and more consumers were keen on aquatic products because of its high nutrition value with much protein, fat, mineral substance and vitamin. Meanwhile, people began to pay attention to the quality safety of aquatic product, since the food safety incidents happened recently. The status of quality safety management of aquatic product in China was studied, especially the situation and reasons of the problem such as pollutant residue, cold chain protection, processing technique and quality control system were analyzed, which were linked to the aquaculture, transportation and manufacture. Then the proposals were propounded to improve the quality safety management and to build stable and prosperous aquatic product industry in our country.

KEY WORDS: aquatic product; cultivation; transportation; manufacture; quality management

我国拥有约300万平方公里的广阔海域, 海岸线长达3.2万公里, 其中, 渤海、黄海、东海和南海成为了我国发展海洋渔业至关重要的区域, 使得我国的水产品行业在世界范围内占有举足轻重的地位。据中国农业部2013年上半年发布的《2013中国渔业统计年鉴》显示, 2012年中国水产品总产量达到5907万吨, 同比增长5.4%。其中, 水产养殖产量4288万吨, 增长7%; 出口量380.12万吨, 主要出口市场为日本、美国、韩国和欧盟, 出口额达189.83亿美元, 占中国农产品出口总额的30%。

然而, 中国的水产品质量在过去几年里却一直饱受诟病, 比如2007年6月28日, 美国食品药品监督管理局(FDA)发布警告^[1], 由于在从中国进口的鲶鱼、鳊鱼、虾和鳊鱼中检测到了包括硝基呋喃、孔雀石绿、龙胆紫和氟喹诺酮等在内的药物残留, 决定在全美范围内对中国这四种水产品实施自动扣留并禁止入境, 该禁令直到当年9月18日才得以解除。所以, 保证水产制品从养殖到餐桌整个过程中的质量是至关重要的, 否则将会对我国水产品的贸易出口带来巨大的贸易壁垒^[2], 并对国内居民食用水产品产

*通讯作者: 冷桃花, 博士, 高级工程师, 研究方向为食品质量安全与检测。E-mail: length@sqi.org.cn

*Corresponding author: LENG Tao-Hua, Senior Engineer, Shanghai Institute of Quality Inspection and Technical Research, No.381, Cangwu Road, Xuhui District, Shanghai 200233, China. E-mail: length@sqi.org.cn

生严重的健康危害。

本文主要从我国近年来在水产品的养殖、运输和生产加工等 3 方面的现状和不足进行论述分析, 从而提出一些具有建设性的改善意见, 望对我国的水产品行业发展起到借鉴和帮助作用。

1 我国水产养殖业的现状与管理建议

1.1 水产养殖业的规模

水产养殖根据养殖的水域不同, 大致可分为淡水养

殖和海水养殖两大类。表 1^[3-6]列举了 2009-2012 年我国水产品产出总量、养殖量及捕捞量等。从数据中发现: 我国的水产养殖量较捕捞量要高出 2-3 倍, 可见水产养殖业在我国水产品行业中占据了极为重要的地位。据一份最新的数据显示: 2013 年, 我国近海水产养殖 1551 万吨, 是世界主要渔业生产国中唯一一个海水养殖产量超过海洋捕捞的国家。其中, 海水养殖占世界海水养殖总量的 70%。表 2^[6]和表 3^[6]分别显示了我国 2012 年主要出口的水产品种类及出口国。

表 1 2009-2012 年我国水产品产出总量、养殖量及捕捞量
Table 1 The total output, cultivation and fishing volume of aquatic products in China from 2009 to 2012

单位: 万吨					
年份	总产量	同比增长	养殖量	捕捞量	养殖产量: 捕捞产量
2012	5907	5.43%	4288	1483	74.3 : 25.7
2011	5603	6.72%	—	—	—
2010	5250	2.54%	3800	1450	72.4 : 27.6
2009	5120	—	3635	1585	71 : 29

同比增长指当年与上一年份相比, 如 2012 年较 2011 年增长 5.43%

表 2 2012 年我国主要水产品出口品种
Table 2 The main output variety of aquatic products in 2012

		数量: 万吨; 金额: 亿美元			
出口品种	占一般贸易出口额比例%	2012 年		*同比增减%	
		数量	金额	数量	金额
蟹类	19.23	18.58	25.80	13.93	23.65
对虾	14.46	21.42	19.40	-7.33	2.80
贝类	9.12	22.79	12.24	-6.62	3.81
鳗鱼	8.97	3.73	12.03	-12.47	10.78
罗非鱼	8.67	36.20	11.63	9.59	4.91
大黄鱼	2.01	4.24	2.70	-2.51	16.24
小龙虾	2.09	2.71	2.81	80.22	63.05
斑点叉尾鮰	0.20	0.38	0.26	-42.00	-48.68

*同比增减指 2012 年与 2011 年相比的增减百分比

表 3 2012 年我国水产品的主要出口市场
Table 3 The main output market of aquatic products in 2012

数量: 万吨; 金额: 亿美元				
出口市场	数量	同比增减 %	金额	*同比增减 %
日本	67.93	-4.46	42.16	3.53
美国	53.84	-1.34	29.47	1.14
欧盟	51.25	-10.81	22.10	-9.73
东盟	49.29	-1.07	21.26	23.80
韩国	44.39	-11.52	14.83	-6.84
中国香港	20.15	13.28	20.59	31.89
中国台湾	12.10	8.10	10.74	27.72

*同比增减指 2012 年与 2011 年相比的增减百分比

1.2 养殖过程中影响水产品质量的因素

1.2.1 养殖用水受污染严重

当前,由于人类活动而使大自然遭受破坏的案例屡见不鲜,水体的污染也直接对水生生物的生活环境造成了负面影响,严重地甚至会导致其大面积死亡,从而影响整条生物链^[7-8]。这其中,除了养殖水域附近的居民有时会往水中倒入废水和垃圾外,更主要的还是由于社会进步所带来的工业(尤其是重工业)、交通运输业的迅猛发展。2013 年 7 月,广西贺江爆出水污染事件^[9],污染河段 110 公里,主要由于附近沿岸采矿企业所排废水中含有高浓度的重金属镉、铊所致,致使一定程度地死鱼出现,当地畜牧部门也及时发出了禁渔令。2012 年 3 月,一艘载有百余多集装箱及 1100 余吨剩余燃油的集装箱船在福建兴化湾触礁导致船体断裂,使得局部海域受到了石油和农药的污染,事故海域海水中检出船载有机氯农药“莠去津”成份,表层水体中石油类最高含量达 0.30 mg/L,超一、二类海水水质标准值 5 倍,直接污染了周边的养殖设施^[10]。

此外,农药^[11]的大量使用致使土壤及其附近水域不同程度受到污染,周围的水生动植物体内也因此残留农药;而且,鱼、虾等水产品很容易富集水体中的镉、铅、砷等

重金属,从而危害人类的身体健康。

1.2.2 兽药残留的危害

水产动物体内的兽药残留,主要有三方面的原因^[12,13]:一是治病,二是防病,三是饲料添加。对于疾病的防控,类似于青霉素类药物仍然是控制动物细菌感染性疾病的主要手段,因为如果治疗不及时,细菌会从动物传染给人类,导致人的感染、人兽共患病、甚至死亡。在饲料方面^[14],目前我国只批准了土霉素、黏杆菌素、杆菌肽锌等 10 多种抗生素可作为饲料药物添加使用,并规定了使用的动物品种、生理阶段、用量、使用方法、停药期和注意事项等。

但是,有的养殖户为了降低养殖成本、加速治疗动物疾病而使用含有激素的饲料、滥用抗生素,这种非法添加药物的行为致使动物体内药物残留超标,成为了引起水产食品质量安全的最直接、最主要原因。从食品安全尤其是抗生素耐药性产生和传播的角度看^[15],限制或者最终禁止在饲料产品中添加抗生素是未来发展趋势。表 4^[16]和表 5^[16]分别列举和总结了 2008 至 2011 年期间浙江省水产质量检测中心对省内杭州、绍兴、舟山等 10 个城市不同水产养殖企业的 7 大类水产品所监测的药残指标和检测结果:

表 4 2008-2011 年浙江省水产质检中心检测的水产品种类及药物残留项目
Table 4 The sort of aquatic products and fishery drugs residues inspected by center of supervision and inspection on aquatic products quality (Zhejiang) from 2008 to 2011

水产品种类	药残检测项目
淡水养殖鱼	氯霉素、孔雀石绿、无色孔雀石绿、呋喃唑酮代谢物、呋喃西林代谢物、呋喃妥因代谢物、呋喃他酮代谢物
对虾	氯霉素、己烯雌酚、五氯酚钠、呋喃唑酮代谢物、呋喃西林代谢物、呋喃妥因代谢物、呋喃他酮代谢物
龟鳖类	氯霉素、己烯雌酚、孔雀石绿、无色孔雀石绿、甲基睾丸酮、呋喃唑酮代谢物、呋喃西林代谢物、呋喃妥因代谢物、呋喃他酮代谢物
梭子蟹	氯霉素、己烯雌酚
海水养殖鱼	氯霉素、孔雀石绿、无色孔雀石绿、呋喃唑酮代谢物、呋喃西林代谢物、呋喃妥因代谢物、呋喃他酮代谢物
青虾	氯霉素、己烯雌酚、五氯酚钠
无公害产地水产品	氯霉素、环丙沙星、喹乙醇、喹乙醇代谢物

表 5 2008-2011 年浙江省不同水产品的检测结果及主要不合格项目
Table 5 The result of inspection to aquatic products in Zhejiang Province from 2008 to 2011 and the main defective items
单位: %

水产品种类	年份				不合格项目
	2008	2009	2010	2011	
淡水养殖鱼	97.6	98.0	99.3	99.1	孔雀石绿、无色孔雀石绿、呋喃唑酮代谢物
对虾	100	100	99.8	100	氯霉素
龟鳖类	98.7	99.3	100	100	呋喃唑酮代谢物、无色孔雀石绿、氯霉素
梭子蟹	100	100	100	100	-
海水养殖鱼	100	100	100	100	-
青虾	100	98.0	100	100	五氯酚钠
无公害产地水产品	100	100	100	100	-

1.2.3 微生物和致病菌的感染

近海或淡水环境中的致病菌通常存在于活鱼和甲壳类动物的体内,在这些动物生长的过程中,能够引起甲肝、霍乱等疾病的沙门氏菌、副溶血性弧菌、李斯特氏菌和霍乱弧菌等致病菌会在其体内富集,其中副溶血性弧菌就是引起水产食物中毒的根本祸害,单增李斯特菌也是引起水产品中毒的高危致病菌之一,目前国内外对其检测方法也开展了许多研究。

病毒性疾病是与贝甲类动物有关的最常见疾病,而甲型肝炎是其中最严重的疾病之一。上世纪80年代后期,上海大规模暴发甲型肝炎,原因是人们生食被污水污染的毛蚶而传播,患病人数近30万,其中32人死亡;2006年发生在北京的福寿螺事件也是由于人们食用未完全煮熟的福寿螺后感染上了广州管圆线虫病,最终导致中毒。

1.3 加强水产品在养殖过程中质量安全的建议^[17-20]

1.3.1 提高并加强对养殖区域水质的监管力度

养殖用水的优劣对水产动物的生存和质量有着直接且重要的影响,农业部标准 NY 5051-2001《无公害食品 淡水养殖用水水质》中明确了水产养殖用水的质量标准,因而不仅需要有关职能部门对管辖区域内的养殖户进行定期的水质抽查,更重要的是通过宣传和教育,提高养殖户关注自己养殖用水水质的意识,提倡让其主动送水至权威检验部门进行水质测试,以保证养殖用水的质量安全,减少因水质问题而导致大面积水生生物死亡带来的经济损失。

此外,对养殖水域上游的企业进行污染物排放的监管力度需要加强,同时加大对涉事企业及其相关责任人的处置力度。近年来,随着工业化的推进,越来越多由于工厂、企业排放含有有毒有害物质的废水而导致下游出现大量死鱼死虾的情况出现,所以质量监督部门有必要对这些企业进行重点监管,及时尽早地发现问题,防范于未然,避免出现“亡羊补牢”的情况,一旦企业在排污方面没有按照相关标准进行操作,视情况进行处罚,责令其整改,严重者则处以停业整顿等惩罚措施。

1.3.2 加强渔用饲料和兽药的管控、监测力度

为了进一步规范养殖户安全养殖,保证水产品的安全性以及提高相应的技术支持能力,政府各有关部门应当加强以下几方面的管控力度和监测能力:

严格执行《渔业法》、《兽药管理条例》、《饲料和饲料添加剂管理条例》以及农业部标准 NY 5072-2002《无公害食品渔用饲料安全限量》等有关法律法规,严格落实休药期、禁渔期等制度。

对在饲料中违规使用禁用渔药和滥用限用渔药,以及滥用抗生素的企业和个人进行严厉处罚。

对养殖户进行必要的有关“合理使用渔药”的专业培训,准确记录每一次的用药时间,提高其守法意识。

提高和改进饲料中添加剂、渔用药物残留的检测技术,

完善水产品药残的监控体系;同时预防和控制有害微生物、毒素所带来疫情,全面抓好水产养殖的质量安全。

2 水产品在流通运输环节的现状及管理建议

2.1 流通运输过程的现状与不足

2.1.1 水产制品的保鲜与运输

在市场上进行流通、销售的水产品(包括鱼、虾、蟹、贝类等)几乎都是以“鲜活”的形式售卖给消费者,这是其有别于销售牛羊肉及其他货架上食品的一大特征^[21]。因此,如何使水产品运输过程中保持鲜活、保持新鲜就成了经销商需要解决的问题。

目前,冷链技术的发展提供了一定的解决问题的途径,然而仍有不少不法分子^[22]为了保持水产品鲜艳的外表色彩、防止其肉质腐败以延长货架期而非法添加甲醛、孔雀石绿、各种保鲜剂、着色剂等物质,这种行为不但给水产品带来了污染,造成其质量下降,更严重是会危害消费者的身体健康。

影响水产品在保活过程中品质的因素有很多,其中暂养环境、温度、氧气以及水质是4个主要因素^[23]。暂养环境对产品质量的影响^[24]主要表现在饥饿、拥挤、过高(低)的盐度和高氨氮浓度等方面。在饥饿状态下,动物会消耗体内的营养物质(如碳水化合物、蛋白质)和呈味物质(如甘氨酸)从而造成口感不佳、营养价值下降;过度的拥挤环境会导致动物免疫力、抵抗力下降,提高了病害的发生率;盐度不合则容易使得动物体内组织受损,影响其正常生物代谢,甚至死亡;过高的氨氮浓度会影响动物体内的酶活性,表现为体表颜色加深、游动缓慢以及呼吸急促等症状。

温度方面,水温过低容易对动物组织造成冻伤,过高则会影响动物体内大多数酶的活力,抑制其进食和生长,从而诱发其大量死亡。在高密度、时间长、距离远的保活运输过程中,水中充足溶解氧和优良的水质的供给显得尤为关键,缺氧可导致水产动物疲劳、呼吸作用受阻、血液溶解氧量大大降低、氨氮等还原性物质含量提高等问题,因而保持水质无污染和充足的溶解氧也是提高包活率的重要因素。

冷链技术^[25,26]在我国的发展还处于起步阶段,仍存在很多问题:

(1)冷链建设体系不完备。当前我国的水产品冷链是片段性、分散性的,更多的是由企业独立配置,这就使得每个企业有其各自的冷链运输方式及标准,无法形成统一的标准以连贯执行。

(2)缺乏冷链物流操作的统一作业标准。货物的装卸速度、检验制度以及运输、储存、配送、销售等各环节上对于低温的要求等都是冷链运输的重要组成部分,但由于缺乏针对这些作业的统一标准,我国大部分水产品的销售环

境无法控制在冷链温度以下。

(3)冷链配置区域有限。现在, 冷链配置体系主要依赖于城市化的进程, 可以形成集约化、拥有统一冷链配置的地点大多集中在超市卖场、水产品集市等大型、有序、集中的购买场所, 对于一般的小型菜市场、郊区农村、甚至是欠发达地区, 冷冻水产品的运输方式还很落后, 无法保证低温给水产品的品质带来了巨大的损失。

(4)冷链产值不显著。冷链物流需要对全程温度进行控制管理, 这就必须依靠先进的信息技术作为支撑, 包括加强水产品保鲜库、冷藏库的建设, 增加温控设备, 这无疑增加了冷链物流的资金投入, 然而水产品属于低价产品, 通过冷链物流服务过程的增值效应不明显。

2.1.2 水产品安全追溯制度^[27-30]

鲜活的水产品从外表上不易辨认, 它不像牛肉、羊肉可以较为方便地追根溯源, 知道是来源于哪一头牛或羊, 也不能像固体、液体食品一样直接查出出厂日期、配方、条形码等表明其原材料来源的标识。

我国在水产食品安全追溯制度方面的建设还处于起步阶段, 也存在着诸多缺点与不足, 比如: (1)水产品的养殖户、经销商、批发商等参与生产到销售整个过程的主体组织化程度低, 不易实施严格的业内管理制度;

信息化技术在水产品流通渠道上发展有一定困难, 鲜活水产品难以像定型包装或半定型包装的食品一样印上批号, 即便查出某一批次水产品中的一个或几个产品品质不合格后, 也难以大批量召回其余已售出产品;

由于我国的水产食品在从养殖到餐桌的供应链不同阶段中, 是由不同的管理部门进行监管, 一旦发生食品安全事故, 则难以追溯, 不易确认责任主体。这些都严重制约了水产品安全事故追溯制度的建立和完善, 成为发展该技术的薄弱点。

2.2 改善水产品供应链系统的建议

(1)水产品是一种保质期短、极易腐败的食品, 如何在运输过程中保持其新鲜度是决定消费者手中的水产品是否新鲜的一个重要过程^[31]。

近年来, 专业从事物流运输的公司越来越多, 其市场化程度也逐步提高, 可以利用这一契机, 先在我国局部地区(如长三角地区)成立不从事生产、销售, 而专门从事水产品冷链运输的企业, 然后将这一网络扩展到全国各地, 使之成为一个全国性的冷链网络。这不仅能使两个行业发挥各自的优势, 而且也可以给生产企业节约物流成本, 产生更大的经济效益。

(2)在建立完善水产品可追溯制度^[32]方面, 可以借鉴欧盟从2005年开始实施的方法, 在市场上销售的水产品上贴可追溯标签, 即对水产品的生产原料、包装、运输等物流环节采用条码等进行标示, 并通过网络查询系统使消费者可以通过产品上的识别号, 查询到有关这批水产品的相

关信息。通过这些方法, 不仅可以使责任心不强的养殖户、经营者等相关利益方得到提醒, 避免人们的侥幸心理使问题水产品流入市场, 而且能提高水产品品质, 促进水产品的市场流通。

RFID 技术^[33-35]是近年来新开发的一种无线射频识别通信技术, 将基于这一技术的物流温度监控系统应用在水产品冷链物流中不但可以实时监控车内的温度, 也可以追溯产品的来源, 无异于在保证水产品质量安全的同时降低了人们的劳动力成本, 符合现代冷链物流发展的理念与需求。

3 我国水产品加工业的现状与发展建议

3.1 国内水产加工业的现状^[36-39]

我国水产品在种类和产量上较世界其他各国有着天然优势, 我国沿海地区拥有四大海域, 可以捕捞、养殖的水产品种类极为丰富, 共有 2500 多种鱼类, 其中在市场上较为常见的有 100 多种, 藻类约 2000 种, 虾蟹近 300 种, 还有 200 多种软体水生生物, 这些优越的地理条件和丰富的水产资源给我国水产品加工业的发展提供了基本的原料保证。

截止至 2012 年底, 我国大规模的水产品加工企业达 1936 家, 行业总资产达 2178.67 亿元, 同比增长 15.31%。尽管如此, 我国的水产品加工业和发达国家相比, 仍存在企业设备和技术落后、加工利用率低、精加工少、质量控制体系和标准尚待完善等不足之处。

3.1.1 加工设备和技术落后

许多加工企业至今仍然延续传统的手工生产技术, 机械化水平较低。迄今为止^[40], 许多企业的技术装备有 50% 还处于 20 世纪 80 年代的世界平均水平, 40% 左右处于 20 世纪 90 年代水平, 只有不到 10% 装备达到目前世界先进水平。这样一来, 我国出口的水产品大多只能以原料和半成品的形式出口, 缺乏市场竞争力。

3.1.2 加工利用率、精深加工比例较低

目前^[41], 我国水产品加工量仅为水产品年产总量的 34.8%, 其产品主要集中在鲜活品、罐头制品、腌制品、经冷冻加工的冰鲜产品、冷冻加工制品、干制品、紫菜及其加工制品等。然而, 在日本、美国、加拿大等水产品加工大国, 这一比例达到了 60%~90%。

同时, 我国水产品仍以粗加工为主, 对鲜活产品的综合利用率不够, 主要是对含有高蛋白、高不饱和脂肪酸、甲壳素等营养成分和活性物质的废弃物、下脚料没有充分利用。可见, 我国水产品经加工后的产值与总产量不相称, 不但造成了其经济价值的严重损失, 也影响着我国渔业经济的健康发展。

3.1.3 质量控制体系和标准尚待完善

我国水产品加工业的质量标准体系、检验监测体系、

食品安全控制体系及质量认证建设相对滞后,在发达国家已普遍接受的 SSOP、GMP、HACCP 等质量管理与控制体系及标准^[42],在我国只在一些出口型或大型企业开始实施,很多企业 HACCP 体系的内涵和意义认识不够。2011-2013 年期间,我国出口欧美、日本等地的水产品曾多次受阻,表 6^[43]列举了期间受阻水产品的类别和批次,其中,3 年内在美受阻批次分别为 265、195 和 85 批次,主要原因为药物残留、微生物超标以及品质问题;在欧受阻批次分别为 30、31 和 10 批次,主要原因为污染物、食品添加剂、证书、标签和包装问题等等;在日受阻批次分别为 63、68 和 24 批次,主要原因为兽药残留、微生物超标以及食品添加剂问题。

表 6 2011~2013 年我国水产品出口受阻产品类别
Table 6 Category of export suffocated aquatic product of China from 2011 to 2013

单位: 批次

产品	2011 年	2012 年	2013 年(前 3 季度)
鱼类	197	145	97
虾类	75	25	22
蟹类	18	13	7
贝类	6	2	15
海草、海藻	1	21	4
罐头类	14	20	15
水产制品	56	40	14
其他水产品	80	101	17
合计	433	347	191

与发达国家相比,我国水产品质量标准体系不完善,现行标准中有许多可操作性和指导性不强,产品中的安全卫生指标较少。标准化体系、安全生产及危害评估体系、全程质量控制体系不健全,导致水产品的质量安全仍存在隐患。

3.2 水产品加工业的发展建议

3.2.1 提高技术创新^[44, 45]

技术上的升级可以加快传统制造业的升级,提高产业的自动化、机械化和连续化生产。政府应对各生产企业在先进设备采购和技术革新上提供资金扶持,强化技术改造力度,推进企业产学研活动,引导其采用先进技术水平来提升制造业,增强我国水产品行业在国际市场上的竞争力。

3.2.2 开拓发展水产品精深加工业^[46, 47]

大力发展水产品精深加工可以带来明显的经济效益和社会效益。精深加工是在加强基础研究的基础上,利用高科技尽可能地对水产品的各个组分进行充分利用,开拓水产品功能性保健、海洋生物医药、农业等领域的应用,

从而使得产品具有较高的附加值,加强并提高了市场竞争力和占有率,最终带来可观的经济利益。同时,随着精深加工不断深入其他领域,也势必能够带动相关行业的发展,如保健品行业、医药行业、包装材料的业、种植业等。因此,水产品精深加工业不但可以缓解该市场的供需矛盾,也能加快推进食品、医药等相关行业的可持续发展。

3.2.3 完善质量控制体系,接轨国际市场^[48-51]

国际水产品贸易市场的竞争,促进了水产品生产的国际化。我国水产品出口的国家大多集中在欧美、韩日等发达国家,而这些国家凭借其管理和科技水平上的优势,较早地按 WTO 规则制定相应水产品质量安全法规,由于我国在这方面的法律法规还未与国际接轨,因而常常使得我们在出口水产品时遇到不少贸易壁垒,主要体现在水产品标准、检验和质量控制的国际化上。

国际食品典委员会(CAC)一直致力于制定食品卫生规范、标准,以促进国际间食品贸易的发展;同时,以 HACCP 为基础的质量管理规范在世界范围内逐渐推行,这些趋势给我国对水产品的质量管理的提出了更高的要求。因此,建议在基本符合国际上所采用和实施的有关水产品加工的标准措施基础上,对我国现有的相关国家、行业和企业标准进行有机整合、统一规范,这不仅能够促进我国水产品加工市场长期健康、有序的发展,而且可以减少、甚至消除出口时所遇到的贸易壁垒。

4 结 语

随着我国居民饮食消费结构的改变,具有高蛋白、高不饱和脂肪酸、低热量等特点的水产品愈加受到国人的欢迎。但由于其从“养殖到餐桌”的产业链较长,同时涉及到的管理部门较多,因而需要养殖户、生产企业以及相关职能部门在尽可能地降低其中不安全因素的情况下,完善和健全我国水产品质量安全监管的法律法规体系,一同确保水产品质量安全,对内保障消费者的根本利益,对外降低商品出口所遇到的壁垒,促进我国水产品行业良好可持续发展。

参考文献

- [1] 中国输美水产品贸易争端综合评述[EB/OL]. <http://news.foodqs.cn/ztzs01/20078485356325.htm>, 2007-08-04.
Chinese exports to the U.S. seafood trade disputes Comprehensive Review [EB/OL]. <http://news.foodqs.cn/ztzs01/20078485356325.htm>, 2007-08-04.
- [2] 林洪, 杜淑媛. 我国水产品出口存在的主要质量问题与对策[J]. 食品科学技术学报, 2013, 31(2): 7-10.
Ling H, Du SY. Problems and countermeasures of quality safety of aquatic products export in china [J]. J Food Sci Technol, 2013, 31(2): 7-10.
- [3] 农业部渔业局. 2009 中国渔业年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2009.
Ministry of Agriculture, Fisheries Bureau. China fisheries yearbook(2009) [M]. Beijing: China's Agricultural Publishing House, 2009.
- [4] 农业部渔业局. 2010 中国渔业年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2010.

- Ministry of Agriculture, Fisheries Bureau. China fisheries yearbook(2010) [M]. Beijing: China's Agricultural Publishing House, 2010.
- [5] 农业部渔业局. 2011 中国渔业年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2011. Ministry of Agriculture, Fisheries Bureau. China fisheries yearbook(2011) [M]. Beijing: China's Agricultural Publishing House, 2011.
- [6] 农业部渔业局. 2012 中国渔业年鉴[M]. 北京: 中国农业出版社, 2012. Ministry of Agriculture, Fisheries Bureau. China fisheries yearbook(2012) [M]. Beijing: China's Agricultural Publishing House, 2012.
- [7] Zhou JH, Yan Z, Wang Y. Improving quality and safety of aquatic products: A case study of self-inspection behavior from export-oriented aquatic enterprises in Zhejiang province, China [J]. Food Control, 2013,33: 528–535.
- [8] 孙建富, 张瑜, 孙培立. 我国水产品安全问题与对策研究[J]. 沈阳农业大学学报(社会科学版), 2008, 10(2):143–145.
Sun JF, Zhang Y, Sun PL. Safety and countermeasures: The Chinese aquatic products [J]. J Shenyang Agric Univ (Soc Sci Edit), 2008, 10(2): 143–145.
- [9] 广西贺江污染河段约 110 公里[EB/OL]. http://www.gx.xinhuanet.com/newscenter/2013-07/07/c_116435825.htm, 2013-07-07.
Guangxi Kae polluted river about 110 km [EB/OL]. http://www.gx.xinhuanet.com/newscenter/2013-07/07/c_116435825.htm, 2013-07-07.
- [10] 2012 年中国海洋环境质量公报-5.海洋环境灾害和突发事件[EB/OL]. http://www.coi.gov.cn/gongbao/nrhuanjing/nr2012/201304/t20130401_26410.html, 2013-04-01.
2012 China Marine Environmental Quality Bulletin -5. Marine environmental disasters and emergencies [EB/OL]. http://www.coi.gov.cn/gongbao/nrhuanjing/nr2012/201304/t20130401_26410.html, 2013-04-01.
- [11] Vryzas Z, Alexoudis C, Vassiliou G, *et al.* Determination and aquatic risk assessment of pesticide residues in riparian drainage canals in northeastern Greece [J]. Ecotox Environ Safe, 2011, 74: 174–181.
- [12] 李永利, 侯峰, 曹永芬. 加强水产品养殖全程质量监控提高水产品质量安全水平[J]. 河北渔业, 2011, (9): 51–56
Li YL, Hou F, Cao YF. Enhance the quality management in aquaculture to improve the quality safety of aquatic products [J]. Hebei Fish, 2011, (9): 51–56
- [13] 陈秀玲. 强化水产养殖业监管 确保水产品质量安全[J]. 河北渔业, 2013, (7): 59–70
Chen XL. Strengthen the aquaculture and guarantee the quality safety of aquatic products [J]. Hebei Fish, 2013, (7): 59–70
- [14] 陈宣雄, 徐善良, 谷江稳, 等. 活水产品暂养及运输中的营养品质下降与安全问题初探[J]. 水产科学, 2011, 30(4):238–243
Chen XX, Xu SL, Gu JW, *et al.* A decline in nutritional quality and safety of live aquatic organisms during holding and transportation [J]. Fish Sci, 2011, 30(4):238–243
- [15] 吴俊文, 陈宏伟. 科学使用渔药 保障无公害水产品生产质量[J]. 吉林农业, 2011, (23): 70
Wu JW, Chen HW. The use of fish drugs and guarantee the production quality of pollution-free aquatic products [J]. Jilin Agric, 2011, (23): 70
- [16] 柳怡, 孔蕾, 黄家庆, 等. 2008-2011 年浙江省水产品药物残留质量安全状况分析[J]. 浙江农业科学, 2012, (11): 1575–1576.
Liu Y, Kong L, Huang JQ, *et al.* Analysis on the quality safety of drug residues in aquatic products in Zhejiang Province from 2008 to 2011 [J]. Zhejiang J Agric Sci, 2012, (11): 1575–1576.
- [17] 杨先乐, 郭微微, 孙琪. 水产品质量安全与渔药的规范使用[J]. 中国渔业质量与安全, 2013, 3(4): 1–6.
Yang XL, Guo WW, Sun Q. Food-safety and standard use of fishery drugs on aquatic products [J]. Chin Fish Qual Stand, 2013, 3(4): 1–6.
- [18] 王玉堂. 水产养殖用药与水产品质量安全[J]. 中国水产, 2012, (5): 54–58.
Wang YT. The use of fishery drugs on aquaculture and quality safety [J]. Chin Aquat Prod, 2012, (5): 54–58.
- [19] 孙伟红, 邢丽红, 翟毓秀, 等. 水产品药物残留检测研究中存在的主要问题与对策[J]. 食品安全质量检测学报, 2014, 5(1): 14–22.
Sun WH, Xing LH, Zhai YX, *et al.* Problems and countermeasures in the presence of drug residues in aquatic products [J]. J Food Safe Qual, 2014, 5(1): 14–22.
- [20] Badiola M, Mendiola D, Bostock J. Recirculating aquaculture systems (ras) analysis: main issues on management and future challenges [J]. Aquacul Eng, 2012, 51: 26–35.
- [21] 张连英. 浅谈水产品质量安全[J]. 食品研究与开发, 2011, 32(7): 172–174
Zhang LY. Brief talk the aquatic product quality and safety [J]. Food Res Devel, 2011, 32(7): 172–174
- [22] 吴新民, 郑向荣, 郝艳娟. 水产品质量安全与控制对策[J]. 河北渔业, 2011, (5): 56–57
Wu XM, Zheng XR, Xi YJ. The quality safety and control measures of aquatic products [J]. Hebei Fish, 2011, (5): 56–57
- [23] 邓延伟, 邬文兵, 于腾群. 水产品冷链运输绩效评价研究[J]. 山东社会科学, 2014, 224(4):145–150
Deng YW, Wu WB, Yu TQ. Study on the evaluation of cold chain transportation of aquatic products [J]. Shandong Soc Sci, 2014, 224(4): 145–150
- [24] 于辉辉, 李道亮, 李瑾. 水产品质量安全监管系统关键控制点分析[J]. 江苏农业科学, 2014, 42(1): 239–241.
Yu HH, Li DL, Li J. Analysis on key control point of the quality safety system of aquatic products [J]. Jiangsu J Agric Sci, 2014, 42(1): 239–241.
- [25] 谢晶. 我国水产品冷链的现状和发展趋势[J]. 制冷技术, 2010, 30(3): 5–10
Xie J. Recent situation and development of cold chain in China [J]. Refrig Technol, 2010, 30(3): 5–10.
- [26] 潘澜澜, 宋若冰, 薛冬娟. 基于质量安全的水产品冷链物流分析及建议[J]. 陕西农业科学, 2012, (1): 236–237.
Pan LL, Song RB, Xue DJ. Analysis and proposal on cold supply chain of aquatic products based on quality safety [J]. Shanxi J Agric Sci, 2012, (1): 236–237.
- [27] Dabbene F, Gay P, Tortia C. Traceability issues in food supply chain management: A review [J]. Biosyst Eng, 2014, 20: 65–80.
- [28] Bosona T, Gebresenbet G. Food traceability as an integral part of logistics management in food and agricultural supply chain [J]. Food Control, 2013, 33: 32–48.
- [29] Parreno-Marchante A, Alvarez-Melcon A, Trebar M, *et al.* Advanced traceability system in aquaculture supply chain [J]. J Food Eng, 2014, 122: 99–109.
- [30] 黄磊, 宋怿, 冯忠泽, 等. 产品质量安全可追溯技术体系在市场准入制度建设中的应用研究[J]. 中国渔业质量与标准, 2011,1(2): 26–33.
Huang L, Song Y, Feng ZZ, *et al.* The application of traceability system of

- aquatic products quality and safety in building the market access system [J]. Chin Fish Qual Stand, 2011, 1(2): 26–33.
- [31] Yue J, Liu L, Li ZB, *et al.* Improved quality analytical models for aquatic products at the transportation in the cold chain [J]. Math Comp Model, 2013, 58: 474–479.
- [32] 潘澜澜, 高天一. 冰岛水产品可追溯体系的借鉴与思考[J]. 水产科学, 2011, 30(8): 517–520
- Pan LL, Gao TY. Learning and thinking about the traceability of fishery products in iceland [J]. Fish Sci, 2011, 30(8): 517–520.
- [33] 张小栓, 邢少华, 傅泽田, 等. 水产品冷链物流技术现状、发展趋势及对策研究[J]. 渔业现代化, 2011, 38(3): 45–49.
- Zhang XS, Xing SH, Fu ZT, *et al.* Current situation development trend and countermeasures of aquatic products cold-chain logistics technology [J]. Fish Mod, 2011, 38(3): 45–49.
- [34] 高吉, 翁绍捷, 王玲玲, 等. 基于 RFID 技术的水产品供应链中信息管理的研究[J]. 安徽农业科学, 2012, 40(8): 5019–5021.
- Gao J, Weng SJ, Wang LL, *et al.* Research on supply chain information management of sea foods based on RFID [J]. J Anhui Agric, 2012, 40(8): 5019–5021.
- [35] 范玉华. 科技在水产品质量安全中的作用分析与建议[J]. 中国水产, 2012, (9): 36–37
- Fan YH. Analysis and proposal of science and technology in the use of quality safety of aquatic products [J]. China Fish, 2012, (9): 36–37
- [36] 谢忱. 我国水产品加工业存在的问题及发展对策[J]. 农技服务, 2007, 27(6): 803–804.
- Xie C. Problems and development countemeasures of aquatic products processing industry in China [J]. Serve Agric Technol, 2007, 27(6): 803–804.
- [37] 路世勇. 我国水产品加工业现状与发展思路[J]. 现代渔业信息, 2005, 20(10): 14–16.
- Lu SY. Status and development idea on aquatic products processing industry in China [J]. Mod Fish Inform, 2005, 20(10): 14–16.
- [38] 居占杰, 秦琳翔. 中国水产品加工业现状及发展趋势研究[J]. 世界农业, 2013, 409(5): 138–142.
- Ju ZJ, Qing LX. The status and development trend of aquatic product processing industry in China [J]. World Agric, 2013, 409 (5): 138–142.
- [39] 宋亮, 罗永康, 沈慧星. 水产品安全生产的现状和对策[J]. 中国食品卫生杂志, 2006, 18(5): 445–449.
- Song L, Luo YK, Shen HX. Discussion on problem of food safety of aquatic products [J]. Chin J Food Hyg, 2006, 8(5): 445–449.
- [40] 丁瑞敏. 浅谈水产品质量安全与监管措施[J]. 河北渔业, 2013, (1): 56–57
- Ding RM. Brief talk the quality safety and supervision measures of aquatic product [J]. Hebei Fish, 2013, (1): 56–57
- [41] 马超. 浅谈水产品质量安全存在的问题及对策[J]. 河南水产, 2012, (1): 43–44
- Ma C. Brief talk the problem and measures in the quality safety of aquatic product [J]. Henan Fish, 2012, (1): 43–44
- [42] 李晓庆, 王联珠, 宋春丽, 等. 对欧盟关于水产品中重金属限量规定的跟踪研究[J]. 中国渔业质量与标准, 2013, 3(3): 21–33.
- Li XQ, Wang LZ, Song CL, *et al.* The tracking of heavy metals pollutants limits in aquatic products regulations in the European Union [J]. Chin Fish Qual Stand, 2013, 3(3): 21–33.
- [43] 刘春娥, 林洪, 周翀, 等. 2011–2013 年我国出口水产品质量情况分析[J]. 食品质量安全检测学报, 2014, 5(3): 977–984.
- Liu CE, Ling H, Zhou C, *et al.* Analysis of aquatic products quality to export of China from 2011 to 2013 [J]. J Food Safe Qual, 2014, 5(3): 977–984.
- [44] Xie B, Qin J, Yang H, *et al.* Organic aquaculture in China: A review from a global perspective [J]. Aquacul, 2013, (414–415): 243–253.
- [45] 黄鑫, 马家志. 我国水产品国际贸易特点[J]. 河北渔业, 2012, (6): 60–62
- Huang X, Ma JZ. The characteristics of international trade in China's aquatic products [J]. Hebei Fish, 2012, (6): 60–62
- [46] Rijin J. Waste treatment in recirculating aquaculture systems [J]. Aquacul Eng, 2013, 53: 49–56.
- [47] Gao SR, Tong X, Wu LH. Issues and development opportunities of aquatic product industry in China [J]. J Northeast Agric Univ (Eng Edit), 2011, 18(2): 87–91.
- [48] Chen CL, Qiu GH. The long and bumpy journey: Taiwan's aquaculture development and management [J]. Mar Policy, 2014, 48: 152–161.
- [49] Birk S, Willby NJ, Kelly MG, *et al.* Intercalibrating classifications of ecological status: Europe's quest for common management objectives for aquatic ecosystems [J]. Sci Total Environ, 2013, (454–455): 490–499.
- [50] 赵兴武. 中国水产品质量安全监管形势分析及工作思路[J]. 中国渔业质量与标准, 2013, 3(2): 1–3.
- Zhao XW. Review of 2012 Chinese aquaculture products quality and safety supervision and management [J]. Chin Fish Qual Stand, 2013, 3(2): 1–3.
- [51] 欧安, 李红权, 蒋方军, 等. 湛江出口水产品质量安全现状及监管对策研究[J]. 食品质量安全检测学报, 2013, 4(5): 1596–1600.
- Ou A, Li HQ, Jiang FJ, *et al.* Research on quality analysis and regulatory countermeasures of exported aquatic products in Zhanjiang [J]. J Food Safe Qual, 2013, 4(5): 1596–1600.

(责任编辑: 杨翠娜)

作者简介



潘煜辰, 硕士, 助理工程师, 研究方向为食品质量安全与检测。
E-mail: panyc@sqi.org.cn



冷桃花, 博士, 高级工程师, 研究方向为食品质量安全与检测。
E-mail: length@sqi.org.cn