

广州白云机场口岸进境水产品质量安全 调查和分析

赵尚志, 关剑锋, 赵 勇, 蒋东丰, 柏建山*

(广州白云机场海关, 国家水产品检测重点实验室, 广州 510640)

摘 要: **目的** 分析广州白云机场口岸在 2015~2018 年进境水产品质量安全情况。**方法** 通过对经广州白云机场口岸进境的鱼类、甲壳类、双贝类、腹足类和爬行类动物共 13537 批次样品中兽药残留、重金属污染物、微生物、疫病和寄生虫的多指标检测获取质量评价数据, 进而针对检测结果进行综合分析。**结果** 统计检测数据显示, 2015~2018 年共检出进境水产品不合格批次为 585 批, 不合格率为 4.3%。逐年检出进境水产品不合格率分别为 8.3%、6.1%、3.2%、2.1%, 不合格率明显降低, 说明进境水产品质量总体呈变好趋势。重金属含量超标 270 批次, 占不合格样品量的 46.2%, 可见重金属污染是影响进口水产品质量的重要因素。在所有监控的水产品种类中甲壳类样品不合格率最高, 其中蟹的不合格率达 48.9%。甲壳类水产品中重金属污染程度最大, 但甲壳类水产品是否对重金属富集作用更强需要更多的数据支持。另外, 水产品进口区域对产品的质量也有一定的影响。来自东南亚的水产品检出不合格率较高, 检出不合格蟹的进口产地分布较广, 针对环境污染较严重的区域水产品质量应重点关注。**结论** 对进口水产品实施动态监测并对重点进口区域的重点水产品进行重点目标的检测, 有利于提高进口水产品质量。通过对进口水产品安全调查和分析为进口水产品质量把关提供数据支持。通过给出食用性评价为消费者食用水产品安全给出有力保障。精准评估我国目前进口水产品的质量安全形势以期为促进水产品贸易和提升国内水产品质量安全监管水平提供重要参考。

关键词: 水产品质量; 安全调查; 分析

Investigation and analysis of quality and safety of imported aquatic products from Guangzhou Baiyun airport Port

ZHAO Shang-Zhi, GUAN Jian-Feng, ZHAO Yong, JIANG Dong-Feng, BAI Jian-Shan*

(Guangzhou Baiyun Airport Customs, Key Laboratory of Aquatic Product Testing, Guangzhou 510640, China)

ABSTRACT: Objective To analyze the quality and safety of imported aquatic products in Guangzhou Baiyun Airport Port from 2015 to 2018. **Methods** The data of quality evaluation were obtained by multi-index detection of veterinary drug residues, heavy metal contaminants, microorganisms, epidemics and parasites from 13537 batches of

基金项目: 广东省动植物与食品进出口技术措施研究重点实验室开放课题(IQTC201702)、原广东检验检疫局科技项目(2018GDK02, 2018GDK37)

Fund: Supported by the Open Project of Key Laboratory about Technical Measures for Animals and Plants and Foods of Import and Export in Guangdong Province (IQTC201702), and Science and Technology Project of former Guangdong Entry-Exit Inspection & Quarantine Bureau (2018GDK02, 2018GDK37)

***通讯作者:** 柏建山, 高级兽医师, 博士, 主要研究方向为水产品质量安全研究。E-mail: bjslinyi@qq.com

***Corresponding author:** BAI Jian-Shan, Senior Veterinarian, Ph.D, Guangzhou Baiyun Airport Customs, Key Laboratory of Aquatic Product Testing, Inspection and Quarantine Supervision Area, Heng 15 Road, North Work Area of Baiyun International Airport, Guangzhou 510470, China. E-mail: bjslinyi@qq.com

fish, crustaceans, bivalves, gastropods and reptiles imported through Guangzhou Baiyun Airport. Then comprehensive analysis was been done according the results of the test. **Results** The statistical test data showed that 585 batches of imported aquatic products were found to be unqualified, and the unqualified rate was 4.3% from 2015 to 2018. The unqualified rate of imported aquatic products was 8.3%, 6.1%, 3.2% and 2.1% year by year, respectively. The unqualified rate was significantly reduced, which indicated that the quality of imported aquatic products was generally improving. Heavy metal content of 270 batch exceeded the standard, accounting for 46.2% of the unqualified samples. It was obvious that heavy metal pollution was an important factor affecting the quality of imported aquatic products. Among all the monitored aquatic products, crustacean samples had the highest unqualified rate, among which crab samples had the unqualified rate of 48.9%, and crustacean aquatic products had the greatest degree of heavy metal pollution. Whether crustacean aquatic products could enrich heavy metals needed more data support. In addition, the import area of aquatic products also had a certain impact on the quality of products. The unqualified rate of aquatic products from Southeast Asia was higher. The unqualified crab imports were widely distributed. The quality of aquatic products in regions with serious environmental pollution should be paid more attention to. **Conclusion** Dynamic monitoring of imported aquatic products and detection of key aquatic products in key import areas are conducive to improving the quality of imported aquatic products. Data support for quality control of imported aquatic products is provided through investigation and analysis of imported aquatic products safety. The evaluation of edibility provides a strong guarantee for the safety of consumer's edible. Accurate assessment of the quality and safety situation of imported aquatic products in China provides important reference for the promotion of aquatic products trade and the improvement of domestic aquatic products safety supervision level.

KEY WORDS: quality of aquatic products; safety survey; analysis

1 引 言

水产品由于具有高营养与药用价值的特点, 逐步成为风靡全球的健康食品^[1]。2018 年, 我国水产品总产量超过 6400 万吨, 全国水产品人均占有量 45.4 kg。海关总署发布的相关文件显示: 2018 年我国水产品进口量已近 522.2 万吨^[2]。随着国民生活水平的不断提高, 生鲜水产品越来越受到大众的欢迎, 进口量呈现快速增长态势^[3-5]。近年来发生的食品安全事件中, 水产品质量安全的突发事件屡见不鲜, 多次出现因食用不合格水产品直接影响食用者身体健康、损害消费者利益的事件^[6-9]。2018 年 7 月, 美国 3 个州和哥伦比亚特区的 12 人感染了副溶血性弧菌。地方卫生官调查出从委内瑞拉进口的新鲜或预熟的蟹肉很可能是这次疫情暴发的根源。2018 年 8 月新西兰初级产业部更新贝类毒素污染海域风险警告, 受污染的海域从整个岛屿湾延伸至威尔维斯角和布莱特角间的外围海域。该海域受检贝类样本毒素含量超出 0.8 mg/kg 的安全限量, 存在食用风险。纵观国内, 2017 年 1 月原山东出入境检验检疫局通报了 2016 年 10 大检出案例, 包括对一批挥发性盐基氮含量超标 5 倍的 24 t 阿根廷进口红虾进行了销毁。可见水产品质量安全仍是保护民生工作的重中之重, 亟需水产品的检测数据进行统筹分析, 对水产品质量安全进行精准监管。本文结合 2015~2018 年的进境水产品质量检测情况,

分析当前进境水产品的质量安全问题, 为消费者如何选用相对安全的进口水产品提供参考, 更为监管部门实现水产品安全风险评估和精确监管提供依据。

2 材料与方法

2.1 材料与试剂

2.1.1 材 料

甲壳类(龙虾、蟹、草虾、尿虾、口虾蛄)、贝类(牡蛎、贻贝、蛏子、花蛤、扇贝、象拔蚌)、腹足类(螺、鲍鱼)、鱼类(鳗鱼、黄鳝、石斑鱼、三文鱼)、爬行类(龟鳖): 均在广州白云机场口岸进境。

有机滤膜(0.22 μm 水系, 天津津腾公司); 中性氧化铝固相萃取柱(3 mL, 60 mg, 德国 CNW 公司); MCX 混合阳离子固相萃取柱(3 mL, 60 mg, 美国 Waters 公司); Biosharp 具塞离心管(北京白鲨易科技有限公司)。

2.1.2 试 剂

乙腈、甲醇、乙酸乙酯、正己烷、邻硝基苯甲醛(色谱纯, 德国 Merck 公司); 乙酸铵、甲酸(色谱纯, 德国 CNW 公司); 盐酸、磷酸钠、氢氧化钠、氢氧化铵、无水硫酸钠、醋酸铵(分析纯, 国药集团化学试剂北京有限公司); 邻硝基苯甲醛、硝酸、硫酸、高氯酸(优级纯, 国药集团化学试剂北京有限公司); Tris/Boric acid/EDTA(TBE)缓冲液[生工生物工程(上海)股份有限公司]; 磷酸盐(PBS)缓冲液(上海

双螺旋生物科技有限公司); 5×PEG/NaCl 溶液(500 g/L 聚乙二醇, 1.5 mol/L NaCl)(上海双螺旋生物科技有限公司); TAKARA Mini BEST Universal Genomic DNA Extraction Kit Ver5.0 (TAKARA 9765)、TaKaRa Taq™ R001AM(10X Buffer, DNTP, 氯化镁, Taq 酶)[宝生物工程(大连)有限公司]; DP324-02 海洋动物组织基因组 DNA 提取试剂盒(天根生化科技有限公司); 75%乙醇(分析纯, 北京国药集团化学试剂有限公司); 实验室用水为 Milli-Q 超纯水。

2.1.3 标准物质

孔雀石绿、结晶紫、隐性孔雀石绿、隐性结晶紫标准品(纯度均>98%, 德国 DR.E 公司); 内标孔雀石绿-D5、结晶紫-D6、隐性孔雀石绿-D6、隐性结晶紫-D6((纯度均>95%, 德国 DR.E 公司); 呋喃唑酮代谢物、呋喃它酮代谢物、呋喃西林代谢物、呋喃妥因代谢物标准品(纯度均>98%, 德国 DR.E 公司); 呋喃唑酮代谢物-D4、呋喃它酮代谢物-D5、呋喃妥因代谢物-13C、呋喃西林代谢物-13C15N(纯度均>99%, 德国 WITEGA 公司); 氯霉素、甲矾霉素和氟苯尼考标准品(纯度均>98%, 德国 DR.E 公司); 氯霉素-D5(纯度>95%, 德国 DR.E 公司); 磺胺嘧啶、磺胺二甲嘧啶、磺胺间甲氧嘧啶、磺胺喹恶啉、磺胺甲恶唑、磺胺二

甲氧嘧啶、 α -硫丹、 β -硫丹、硫丹硫酸酯(纯度均>99.0%, 德国 DR.E 公司); 铅、镉、铬、砷、无机砷(纯度均>98%, 中国计量科学研究院)。

2.2 主要仪器

PinAAcle900T 原子吸收光谱仪(美国珀金埃尔默公司); U3000 RSLC+TSQ Endura 液相色谱质谱联用仪、KS12 生物安全柜(美国 Thermo 公司); Quantstudio7Flex 荧光 PCR 仪(美国 ABI 公司); TADVANCEP 96G 梯度 PCR 仪(德国 Biometra 公司); PowePAC™BASIC 电泳仪(美国 Bio-rad 公司); Quantum-CX5 凝胶成像系统(法国 VILBER 公司); INB200 培养箱(德国 McMMert 公司)。

2.3 实验方法

重金属和兽药残留检测按照 GB 2762-2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》^[10]等推荐的方法, 水生动物疫病、微生物和寄生虫等检测按照 OIE《水生动物疾病诊断手册》^[11]规定的方法, 微生物项目检测按照 GB 4789.42-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 诺如病毒检验》^[12]食品微生物检验要求的方法。检测项目及方法的具体情况见表 1。

表 1 检测项目及方法一览表
Table 1 List of testing items and methods

检测项目	检测方法	限量标准
氯霉素	GB/T 20756-2006《可食动物肌肉、肝脏和水产品中氯霉素、甲矾霉素和氟甲矾霉素残留量测定》	不得检出(农业部 193 公告)
磺胺类	GB/T 21316-2007《动物源性食品中磺胺类药物残留量的测定》	100 µg/kg(农业部 235 公告)
无机砷	GB 5009.11-2014《食品安全国家标准 食品中总砷及无机砷的测定》	GB 2762-2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》
铅	GB 5009.12-2017《食品安全国家标准 食品中铅的测定》	GB 2762-2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》
铬	GB 5009.123-2014《食品安全国家标准 食品中铬的测定》	GB 2762-2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》
镉	GB 5009.11-2014《食品安全国家标准 食品中镉的测定》	GB 2762-2017《食品安全国家标准 食品中污染物限量》
硝基呋喃类药物代谢物	GB/T 21311-2007《动物源性食品中硝基呋喃类药物代谢物残留量检测方法》	不得检出(农业部 193 公告)
硫丹	GB/T 5009.19-2008《食品中有机氯农药多组分残留量的测定》	GB 2763-2014《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》
孔雀石绿	GB/T 19857-2005《水产品中孔雀石绿和结晶紫残留量的测定》	不得检出(农业部 193 公告)
结晶紫	GB/T 19857-2005《水产品中孔雀石绿和结晶紫残留量的测定》	不得检出(农业部 193 公告)
麻痹性贝类毒素	GB 5009.213-2016《食品安全国家标准 贝类中麻痹性贝类毒素的测定》	/
诺如病毒	GB 4789.42-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 诺如病毒检验》	/
白斑病毒	OIE《水生动物疾病诊断手册》2017 2.2.8	/

续表 1		
检测项目	检测方法	限量标准
大肠埃希氏菌 O157:H7	GB 4789.36-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 大肠埃希氏菌 O157:H7/NM 检验	/
沙门氏菌	GB 4789.4-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验》	/
氰化物	GB 5009.36-2016《食品安全国家标准 食品中氰化物的测定》	GB 2760-2014《食品安全国家标准 食品添加剂使用标准》
单核细胞增生李斯特氏菌	GB 4789.30-2016《食品安全国家标准 食品微生物学检验 单核细胞增生李斯特氏菌检验》	/
副溶血性弧菌	GB 4789.7-2013《食品安全国家标准 食品微生物学检验副溶血性弧菌检验》	/
霍乱弧菌	SN/T 1022-2010《进出口食品中霍乱弧菌检验方法》	/
传染性皮下和 造血器官坏死病毒	OIE《水生动物疾病诊断手册》2017 2.2.4	/
颚口线虫	SN/T 3497-2013《水产品中颚口线虫检疫技术规范》	/
异尖线虫	SC/T7210-2011《鱼类简单异尖线虫幼虫检测方法》	/
胃瘤线虫	非标方法	/
呼肠孤病毒	非标方法	/
双顺反子病毒	非标方法	/
肝胰腺坏死病毒	OIE《水生动物疾病诊断手册》2017 2.2.3	/
奥尔森派琴虫	OIE《水生动物疾病诊断手册》2018 2.4.7	/

3 结果与分析

3.1 2015 年进境水产品质量安全评价

2015 年广州白云机场口岸检测进境鱼类、甲壳类、双贝类、腹足类和爬行类样品共计 2453 批次, 抽样比例为进境总批次的 12.9%。对兽残、重金属、微生物、疫病、寄生虫等项目的检测共 10120 项次, 其中检出不合格水产品 203 批, 占抽样总批次的 8.3%(共计 210 项次, 占总项次 2.1%)。检出情况见表 2。蟹、黄鳝和草虾检出不合格项目较多, 其中蟹的不合格检出达 111 批次。甲壳类的蟹、尿虾、口虾蛄、牡蛎、龙虾均检出重金属镉超标。但甲壳类水产品的重金属富集作用是否较其他水产品更明显, 还需更多的数据来进一步验证, 而鲍鱼和龟鳖类在 2015 年抽取的样品中目标检测项目均检测合格。

其中不合格品种蟹的进口区域分布比较广泛, 涵盖西欧、美洲、非洲以及东南亚。而尿虾、草虾的不合格进口区域分布集中在东南亚地区。因此以后从这些地区进口水产品需要特别注意并加强监测。

表 2 2015 年度进境水产品不合格情况统计表 Table 2 Statistical table of unqualified imported aquatic products in 2015		
样品类别 (不合格总数/批次)	不合格项目	不合格数/批次
蟹(111)	镉	71
	呋喃西林代谢物	40
黄鳝(31)	颚口线虫	15
	胃瘤线虫	16
草虾(31)	氯霉素	11
	传染性皮下 和造血器官坏死病毒	20
尿虾(24)	镉	24
口虾蛄(8)	镉	8
牡蛎(2)	镉	2
龙虾(2)	镉	2
螺(1)	镉	1

3.2 2016 年进境水产品质量安全评价

2016 年对进境的鱼类、甲壳类、双贝类、腹足类和爬行类动物共检测样品 2570 批, 抽样比例为进境总批次的 12.5%, 对目标检测项目的检测达 1 万多项次, 其中检出不合格水产品 157 批, 占抽样总批次的 6.1%(不合格 158 项次, 其中 1 批同时检出镉和禁用药呋喃西林代谢物超标), 不合格样品及项目情况见表 3。从表 3 中可以看出, 甲壳类蟹和尿虾重金属镉的污染情况相对其他样品仍较严重。蟹、黄鳝、草虾的不合格项目仍较其他样品多。黄鳝样品中颚口线虫仍有部分检出, 而草虾中氯霉素的污染情况较 2015 年有所改善。

表 3 2016 年度进境水产品不合格情况统计表
Table 3 Statistical table of unqualified imported aquatic products in 2016

样品类别 (不合格总数/批次)	不合格项目	不合格数/批次
蟹(70)	镉	35
	呋喃西林代谢物	10
	副溶血性弧菌	3
	呼肠孤病毒	5
	双顺反子病毒	7
尿虾(48)	白斑病毒	15
	镉	48
	颚口线虫	7
黄鳝(15)	氯霉素	5
	呋喃西林代谢物	3
草虾(11)	传染性皮下 和造血器官坏死病毒	3
	副溶血性弧菌	5
	白斑病毒	3
	奥尔森派琴虫	7
	奥尔森派琴虫	3
花蛤(7)	奥尔森派琴虫	7
蛭子(3)	奥尔森派琴虫	3
鳊鱼(1)	孔雀石绿	1
石斑鱼(1)	异尖线虫	1
象拔蚌(1)	麻痹性贝类毒素	1

2016 年检出不合格样品的进口区域大多分布在东南亚国家。而欧洲、美洲经济相对发达的地区相对检出较少。可以看出, 从这些经济发达的地区进口水产品会更加安全。

3.3 2017 年进境水产品质量安全评价

2017 年度对进境的鱼类、甲壳类、双贝类、腹足类和爬行类动物共检测样品 3525 批次, 抽样比例为进境总批次的 16%。通过利用实验室现有手段对兽药、重金属、

微生物及病毒等指标检测共达 15027 项次, 检出不合格水产品 114 批, 占抽样总批次的 3.2%(检出不合格 117 项次, 其中 3 批同时检出白斑病毒和传染性皮下和造血器官坏死症病毒), 不合格样品检出情况见表 4。由表 4 中数据可知, 重金属镉不合格的蟹样品数量占 2017 年蟹样品不合格总量的 30.3%, 在不合格样品中重金属不合格率达到 29.8%, 而在 2017 年较 2015 年和 2016 年贝类样品中检出重金属污染的数量增多, 可见解决水产品重金属污染的问题可以大大改善水产品的质量。另外, 硝基呋喃类药物代谢物污染的样品数量也高居不下, 需要在水产品质量安全防护中引起重视。

表 4 2017 年度进境水产品不合格情况统计表
Table 4 Statistical table of unqualified imported aquatic products in 2017

样品类别 (不合格总数/批次)	不合格项目	不合格数/批次
蟹(66)	镉	20
	呋喃西林代谢物	15
	副溶血性弧菌	9
	沙门氏菌	12
	白斑病毒	10
草虾(20)	传染性皮下 和造血器官坏死病毒	3
	副溶血性弧菌	4
	白斑病毒	4
	呋喃唑酮代谢物	9
	镉	9
尿虾(9)	镉	9
龙虾(5)	白斑病毒	5
象拔蚌(3)	麻痹性贝类毒素	3
蛭子(2)	奥尔森派琴虫	2
螺(2)	镉	2
黄鳝(2)	副溶血性弧菌	1
	沙门氏菌	1
花蛤(2)	奥尔森派琴虫	1
	铬	1
口虾蛄(1)	白斑病毒	1
扇贝(1)	镉	1
牡蛎(1)	镉	1

2017 年来自美洲的牡蛎、象拔蚌、龙虾、蟹均检出不合格, 来自东南亚地区的扇贝、花蛤、黄鳝、尿虾同样检出不合格(不同项目), 因此针对水产品质量出现问题较多的区域, 在水产品质量安全防护中应作为重点监测对象。

3.4 2018 年进境水产品质量安全评价

2018 年度对进境的鱼类、甲壳类、双贝类、腹足类和爬行类动物共检测样品 5349 批次, 抽样比例为进境总批次的 20%, 通过利用实验室现有手段对兽药、重金属、微生物及病毒等指标检测项目达 18061 项次, 检出不合格水产品 111 批, 占抽样总批次的 2.1%。不合格样品检出情况见表 5。其中草虾样品在连续 4 年的监测中都有因传染性皮下和造血器官坏死病毒阳性而不合格的情况, 因此在对草虾质量安全的监管方面应将传染性皮下和造血器官坏死病毒作为重点的检测对象。

表 5 2018 年度进境水产品不合格情况统计表		
Table 5 Statistical table of unqualified imported aquatic products in 2018		
样品类别 (不合格总数/批次)	不合格项目	不合格数/批次
蟹(42)	镉	14
	呋喃西林代谢物	11
	结晶紫	5
	沙门氏菌	5
	白斑病毒	7
草虾(27)	传染性皮下 和造血器官坏死病毒	17
	肝胰腺坏死病毒	10
尿虾(24)	镉	24
黄鳝(10)	沙门氏菌	10
扇贝(5)	镉	5
牡蛎 (2)	镉	2
螺(1)	异尖线虫	1

2018 年检出不合格样品蟹的产地分布仍较广泛, 牡蛎的不合格样品在近 2 年均产于美洲, 因此美洲的牡蛎需作为水产品质量安全防控的重点监测对象。

2015~2018 年检测数据显示, 在 585 批不合格批次中, 蟹的不合格量达到 289 批次, 不合格率为 48.9%, 是检出不合格率最高的品种, 因此进口蟹应作为进口水产品质量安全保障的重点检测对象。其次为尿虾和草虾, 分别达到 17.77%和 15.06%。而龙虾、口虾蛄、石斑鱼、象拔蚌等超标的比率相对较低。重金属含量超标 270 批次, 占不合格样品量的 46.2%, 可见重金属污染是影响进口水产品质量的重要因素。

近 4 年的进境水产品抽样量及不合格情况见图 1。由图 1 中可见, 进境水产品的抽样量逐年增大, 说明对进境水产品的监管力度正在逐渐增加。而水产品的不合格率在逐年降低, 质量总体呈变好趋势, 说明有效监控措施大大

提高了水产品的质量。然而在检测总样品 13537 批次中不合格批次仍为 585 批次, 不合格比率为 4.3%, 说明进境水产品的质量安全问题仍亟需我们投入更多的资源去关注和解决。

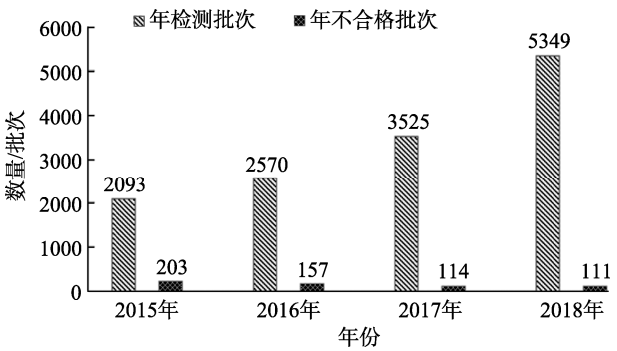


图 1 2015~2018 年进境水产品检出不合格批次分析图
Fig.1 Analysis chart of unqualified batches of imported aquatic products from 2015 to 2018

4 结论与讨论

4.1 影响水产品质量安全的因素。

进口区域经济发展水平对进口水产品质量的影响很大。一些东南亚、南亚国家经济发展水平不高, 水产品养殖过程程序不规范、技术不先进, 生产标准把控不严格, 水产品质量相对偏低。从近 4 年的进境水产品的质量监控数据得知, 影响水产品质量安全主要有 3 大类危害, 其一, 生物危害: 2015 年微生物、疫病、寄生虫、毒素等生物因素导致水产品不合格量占全年不合格样品的 25%, 4 年中比率最低。2017 年生物因素导致水产品不合格量占全年不合格样品的比率最高, 达 49.1%。其二, 养殖与加工过程药物、添加剂等危害: 2015~2018 年因兽药残留检出不合格量占每年不合格样品量的比率分别为 25%、12.1%、21%、14.4%, 其对水产品质量危害略低于生物危害。此危害源于人为使用渔药、饲料添加剂、激素, 加强对水产品监管力度可将此危害大大降低。其三, 环境污染加重引起的质量危害: 随着经济发展工业化进程加快, 工业造成环境污染是水产品污染的主要来源, 例如蟹的重金属镉超标^[13]、贝类中的铅超标^[14]、金枪鱼中汞超标^[15]、多氯联苯超标^[16]等屡见不鲜。实验数据^[13-16]显示, 2015~2018 年, 因重金属污染检出不合格量占每年不合格样品量的比率分别为 53.2%、52.8%、29.8%、40.5%, 因此重金属污染是影响水产品质量安全的首要因素。综上, 进口水产品质量安全保障需对样品来源以及水产品养殖、运输等各个环节严密把控。

4.2 进境水产品的食用风险评价

研究结果显示, 多种生物因素影响了水产品质量, 为降低生物因素带来的安全风险消费者可在食用时将水产品

充分加熟^[17]。对于养殖药物和添加物的危害,由于渔兽药残留具有代谢周期长的特点,对于供食用的水产品,用药后一般需20 d以上的停药期^[18],消费者根据进口水产品的检验检疫情况,选择安全的水产品进行消费^[19]。而对于重金属污染,水产品具有较强的重金属富集能力,且品种对不同重金属的富集能力不同,据相关文献报道^[20],与鱼类重金属富集特性相似的是,甲壳类体内重金属含量亦因规格大小和部位而存有差异。鳌虾内脏重金属的富集能力明显高于肌肉部分,肝脏重金属富集量是肌肉十几倍之多。因此,消费者在食用水产品时尽量不要食用其内脏,减少重金属污染摄入的风险。

4.3 进口水产品质量保障对策

4.3.1 加强技术把关,提高水产品检测标准

目前待监控水产品检测指标不够广泛,快速高效的检测方法亟待开发应用。例如,对于麻痹性贝类毒素等毒素因标准物质毒性大,购买难度较大,导致阳性样品仅通过酶联免疫法验证难免出现假阳性,期待更有效的检测手段。另外,我国水产品检验标准不全,例如水产品中胃瘤线虫、呼肠孤病毒、双顺反子病毒的检测均没有现行有效的国家标准或行业标准,而采用实验室认证的非标方法完成。因此,提高抽样比例、开发更有效的方法、扩大水产品的监测范围以及增多监控指标多管齐下才能有效保障进境水产品的食品安全。

4.3.2 完善监管制度和法规标准体系。

为做好进境水产品质量安全监测工作,我国需要完善相关监管制度和标准。例如,进境水产品对鲜度要求比较高,目前颁布的《进出境水产品检验检疫监督管理办法》应对进境水产品鲜活度、水产品流通过程的保鲜、流转时效以及通关放行时间等作进一步的要求。

4.3.3 引入风险评估机制

目前我国进口水产品的质量安全风险评估基础比较薄弱,数据积累不足,风险评估程序和技术有待进一步完善和提高,应制定进境水产品安全风险评估规划,提出风险评估计划,逐步建立和完善食品安全风险评估体系,为水产品的安全监管提供技术支撑,从而加强水产品的安全监管。

4.4 小结

进境水产品质量安全是关系民生、保障人民生命安全的重要一环,广州白云机场口岸对进口水产品实施动态监测并对水产品安全调查和分析为进口水产品质量评估提供数据支持。加强对水产品质量安全的监管力度,既保护消费者的权益,更为促进水产品市场健康、稳定、持续发展奠定基础。

参考文献

[1] 孙月娥,李超,王卫东.我国水产品质量安全问题及对策研究[J].食

品科学,2008,30(21):493-498.

Sun YE, Li C, Wang WD. Aquatic product safety problems in China and counter measures [J]. Food Sci, 2008, 30(21): 493-498.

[2] 农业农村部渔业渔政管理局. 2018 年全国渔业经济统计公报[J]. 中国水产, 2019, 6: 19-20.

Administration of Fisheries Ministry of Agriculture and Rural Areas. National fisheries economic statistics bulletin 2018 [J]. Aquat Prod China, 2019, 6: 19-20.

[3] 王华书. 食品安全的经济分析与管理研究[M]. 北京: 中国农业出版社, 2010.

Wang HS. Economic analysis and management of food safety [M]. Beijing: China Agricultural Press, 2010.

[4] 陈椒. 食品安全与食品供应链管理[M]. 上海: 上海企业出版社, 2005.

Chen S. Food safety and food supply chain management [M]. Shanghai: Shanghai Enterprise Press, 2005.

[5] 陈国军,周应祺. 我国水产品行业供应链管理初探[J]. 齐鲁渔业, 2005, 22(5): 58-60.

Chen GJ, Zhou YQ. Preliminary study on supply chain management of aquatic products industry in China [J]. Qilu Fisheries, 2005, 22(5): 58-60.

[6] 孙维萍,刘小涯,潘建明,等. 浙江沿海经济鱼类体内重金属的残留水平[J]. 浙江大学学报(理学版), 2012, 39(3): 338-344.

Sun WP, Liu XY, Pan JM, *et al.* Levels of heavy metals in commercial fish species from the near-shore of Zhejiang province [J]. J Zhejiang Univ (Sci Ed), 2012, 39(3): 338-344.

[7] 谢文平,陈昆慈,朱新平,等. 珠江三角洲河网区水体及鱼体内重金属含量分析与评价[J]. 农业环境科学学报, 2010, 29(10): 1917-1923.

Xie WP, Chen KC, Zhu XP, *et al.* Evaluation on heavy metal contents in water and fishes collected from the waterway in the pearl river delta, South China [J]. J Agro-Environ Sci, 2010, 29(10): 1917-1923.

[8] 顾佳丽,赵刚. 辽宁沿海城市海鱼和贝类中重金属含量的测定及评价[J]. 食品工业科技, 2012, 33(8): 63-67.

Gu JL, Zhao G. Determination and safety evaluation of heavy metals in fish and shellfish from Liaoning coastal city [J]. Sci Technol Food Ind, 2012, 33(8): 63-67.

[9] 刘洋,付强,高军,等. 江苏盐城地区水产品重金属含量与安全评价[J]. 环境科学, 2013, 34 (10): 4081-4089.

Liu Y, Fu Q, Gao J, *et al.* Concentrations and safety evaluation of heavy metals in aquatic products of Yancheng, Jiangsu province [J]. Environ Sci, 2013, 34(10): 4081-4089.

[10] GB 2762-2017 食品安全国家标准 食品中污染物限量[S].

GB 2762-2017 National food safety standard-Limit of contaminants in food [S].

[11] OIE 水生动物疾病诊断手册[S].

OIE Manual of diagnostic tests for aquatic animals [S].

[12] GB 4789.42-2016 食品安全国家标准 食品微生物学检验 诺如病毒检验[S].

GB 4789.42-2016 National food safety standard-Food microbiological analysis-Norovirus test [S].

[13] 张露著,范文涵,彭少杰. 甲壳类水产品中重金属镉的风险评估[J]. 食品工业, 2019, 40(6): 186-189.

Zhang LJ, Fan WH, Peng SJ. Risk assessment of cadmium in crustacean aquatic products [J]. Food Ind, 2019, 40(6): 186-189.

[14] 孙丕喜,郝林华,杜蓓蓓,等. 桑沟湾重金属对海洋环境影响和食用贝

- 类的健康风险评估[J]. 海洋科学进展, 2014, 32(2): 249–258.
- Sun PX, Hao LH, Du BB, *et al.* Effects of heavy metals on marine environment and assessment of Health risk edible shellfishes in Sanggou bay [J]. Adv Mar Sci, 2014, 32(2): 249–258.
- [15] 张军, 林涛, 王虎. 金枪鱼等大型鱼类重金属汞含量的调查及应对措施[J]. 检验检疫学刊, 2009, 19(2): 54–56.
- Zhang J, Lin T, Wang H. Investigation and countermeasures of heavy metal mercury content in tuna and other large fish [J]. Inspect Quarant Sci, 2009, 19(2): 54–56.
- [16] 刘保良, 陈旭阳, 魏春雷, 等. 广西海域沉积物重金属、滴滴涕、多氯联苯含量及生态风险分析[J]. 海洋湖沼通报, 2019, 4: 125–132.
- Liu BL, Chen XY, Wei CL, *et al.* Analysis of content and ecological risks about heavy metals, DDT, PCBs in sediments of Guangxi sea area [J]. T Oceanol Limnol, 2019, 4: 125–132.
- [17] 李凤琴, 罗雪云. 食源性吸虫感染的危害性[J]. 中国食品卫生杂志, 1996, 8 (6): 37–41.
- Li FQ, Luo XY. Harmfulness of foodborne trematode infection [J]. Chin J Food Hyg, 1996, 8(6): 37–41.
- [18] 唐晓阳. 水产品中副溶血性弧菌风险评估基础研究[D]. 上海: 上海海洋大学, 2013.
- Tang XY. Basic study of risk assessment on vibrio para haemolyticus in aquatic products [D]. Shanghai: Shanghai Ocean University, 2013.
- [19] 宋红波, 吴光红, 沈美芳, 等. 恩诺沙星在水产品中残留的风险评估研究[J]. 渔业现代化, 2008, 35(5): 39–42.
- Song HB, Wu GH, Shen MF, *et al.* Risk assessment of enrofloxacin residues in aquatic products [J]. Mod Fisher, 2008, 35(5): 39–42.
- [20] 陆洋, 杨波涛, 陈凤香. 复配天然抗氧化剂对食用油脂抗氧化效果研究[J]. 食品科学, 2009, 30(11): 55–57.
- Lu Y, Yang BT, Chen FX. Study on antioxidation of natural antioxidant compound on edible oil [J]. Food Sci, 2009, 30(11): 55–57.

(责任编辑: 于梦娇)

作者简介



赵尚志, 助理工程师, 主要研究方向为水产品质量安全研究。
E-mail: 13076760008@163.com



柏建山, 高级兽医师, 博士, 主要研究方向为水产品质量安全研究。
E-mail: bjslunyi@qq.com