

我国出口鲜活鱼类现状及对策分析

王 珮¹, 汤志旭^{2*}, 刘 凡¹, 高 昕¹

(1. 中国海洋大学食品科学与工程学院, 青岛 266003; 2. 山东出入境检验检疫局, 青岛 266002)

摘 要: 入世以来, 我国出口鲜活鱼类产品时有农兽药残留高、检测不合格、安全卫生措施不符合要求、认证体系不完善等情况发生, 给国家和企业造成不良影响和不同程度的损失。针对这一问题, 本文首先阐述了我国鲜活鱼类产品出口贸易现状; 其次分析了欧美日等主要水产品贸易国应对此类问题的措施及贸易壁垒情况, 并从养殖环境中各种有害成分的沉积及迁移、鱼病防治及渔药使用、饲料安全、水体自身所含的有害物及清理水中杂草所用药物、养殖过程中的人员操作等五个方面提出我国活鱼产业发展对策和解决方法; 最后提出我国出口活鱼贸易的建议和展望, 并在此基础上建立适用于我国的活鱼养殖安全体系, 提升出口活鱼的质量安全, 加强出口企业的国际竞争力, 扩大活鱼出口的国际市场, 以促进我国相关产业的发展。

关键词: 鲜活鱼类; 出口; 质量安全; 健康养殖

The statue and countermeasures of Chinese exports for living fish

WANG Pei¹, TANG Zhi-Xu^{2*}, LIU Fan¹, GAO Xin¹

(1. College of Food Science and Engineering, Ocean University of China, Qingdao 266003, China;
2. Shandong Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, Qingdao 266002, China)

ABSTRACT: Since joining into the WTO, China's export for living fish products has been reported, returned or retreated by different nations, because of their high veterinary drugs residues, inspection disqualification, non-conformance term of health and safety requirements, incomprehensive of the certification system and so on, which makes bad influences to the state and enterprises with different losses. In order to solve this problem, this article expounds the living fish products export trade status quo in China at first. Then, it analyzes the main requirements for aquatic products trading from different countries, such as Europe, America and Japan, to deal with such problems and barriers of trade. Furthermore, this article puts forward countermeasures and solutions in the course of developing Chinese living fish industry from five aspects—all kinds of harmful ingredients from aquaculture environment of sedimentation and migration, fish disease and veterinary drugs, the security of feedstuff and feed additives, the poisonous water and the drugs cleaned up the water weeds, and artificial breeding technology. Finally, the article brings up suggestions and outlook of China's export of fresh fish trade, and on this basis to establish suitable China's export of fresh fish breeding security system, to promote the quality and safety of China's export of fresh fish, to strengthen the international competitiveness of export enterprises, to expand the export's of fresh fish in the international market, and to promote development of the relevant industries in China.

基金项目: 国家质检总局科技计划项目(2013IK039)

Fund: AQSIQ Science and Technology Project (2013K039)

*通讯作者: 汤志旭, 高级工程师, 主要研究方向为食品中有毒有害物质检测。E-mail: zhixutang@126.com

*Corresponding author: TANG Zhi-Xu, Engineer, Shandong Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau, No.70, Qutangxia Road, Shinan District, Qingdao 266002, China. E-mail: zhixutang@126.com

KEY WORDS: living fish; export; quality and safety; fish breeding

1 引言

长期以来,我国水产养殖业快速发展,渔业产量每年都呈递增状态,已成为世界第一养殖大国,2012年养殖水产品产量达4023.26万吨,其中鱼类养殖产量为3598.7万吨^[1]。同时我国鲜活鱼类进出口贸易量也已居世界前列,对世界渔业经济的发展起到巨大推动作用。但在出口贸易中,我国的鲜活鱼类时有药物残留高、检测不合格、安全卫生措施不符合要求、认证体系不完善等情况发生,给国家和企业造成不良影响和不同程度的损失。鉴于此,本文围绕我国活鱼出口现状及存在问题进行分析探讨,从养殖环境、鱼病用药、饲料、水质、养殖技术等五个方面提出我国活鱼出口经济发展的解决对策,建立符合我国国情的活鱼养殖安全体系,以促进我国活鱼产业的发展。

2 我国出口活鱼贸易现状

随着我国鲜活鱼类出口贸易量的不断增长,活鱼出口质量安全问题日益引起重视,活鱼产品主要存在农兽药残留超标、含有违法添加剂、重金属残留超标等问题。2001年~2013年,我国鲜活水产品常被检出含有氯霉素类、喹诺酮类、硝基呋喃类、孔雀石绿、结晶紫、硫丹、汞等有毒有害物质。2002年2月,欧盟因氯霉素残留问题全面暂停从中国进口动物制品,导致2002年上半年中国水产品出口量下降70%以上,当年出口额同比下降48%^[2,3]。2006年6月上海爆发的多宝鱼事件,由于大批量被检出禁用硝基呋喃、孔雀石绿、环丙沙星、氯霉素和红霉素等,造成国内多宝鱼市场的萎靡不振达三年之久^[4]。2007年6月输美活鱼中被检出抗生素、孔雀石绿、龙胆紫等,致使FDA暂停从中国进口鲶、鳊和鳊鲴3种活鱼产品,直接导致安徽滁州的养殖数量减产80%^[4]。2008年日本扣留我国出口水产品74批次,占全部扣留食品的25%,其中因农、兽药残留超标被扣留的占38%,添加剂超标的占11.2%,导致当年我国对日出口量急剧下降,三年内出口贸易额处于低谷^[5]。2011年日本扣留我国出口鲜活鱼类12批次、冷冻鱼类60批次,其中因农兽药残留超标被扣留的分别占到92%和20%^[6]。2011年出口欧美的活鱼产品因农兽药残留和违法添加剂被扣留95批次,占扣留总量的34%^[7]。2012年我国出口欧美日的活鱼产品因农兽药残留和违法添加剂被扣留31批次,占扣留总量的15%^[3],相比去年数量虽有下降但情况还是不容乐观。可见鲜活鱼类产品的农兽药残留、非法添加剂等问题严峻,严重影响到出口活鱼的质量安全,导致出口量急剧下降,国际市场份额损失严重,对我国出口经济产生影响。更波及到国内水产养殖业的发展,造成

相关产业和区域经济的低靡,而且也使世界各国提高其标准,应对中国出口活鱼安全问题。

3 欧美日各国进口活鱼检测措施和相应壁垒

欧盟于2004年更新出台了一系列法律条例,其中2004/852/EC条例^[8]对活鱼养殖、捕捞、监管及各种条件下的安全卫生做出相关规定。2006年欧盟针对活鱼养殖颁布了2006/88/EC法令^[9],详细罗列了鱼类疫病的种类及易感鱼种,并对其进行风险分析,从养殖源头到餐桌的整个过程中把预防活鱼疾病疫病放在首位,对我国建立活鱼适当水平保护体系具有指导意义。年底欧盟又颁布了1664/2006法规^[10],要求进口活鱼必须是在HACCP体系下进行生产的,特别强调鱼种捕捞区域的环境安全,严禁在可能有四大传染性疾病的区域捕捞活鱼。2010年1月1日,欧盟颁布的新法规《反海洋渔业非法捕捞法》(The IUU Regulation)正式生效,该法规规定,出口方在活鱼出口欧盟前,须由供应国的出口商提供合法的活鱼捕捞证明原件,否则欧盟将拒绝进口未知合法来源的活鱼产品^[11]。这一法规的颁布,将对我国出口活鱼贸易产生严重影响,我国可能因为无法出具可被欧盟接受的活鱼合法捕捞证明而使活鱼产品遭到欧盟的拒绝入境,甚至影响到其他国家与我国的活鱼进出口贸易,造成一系列连锁反应。

美国FDA从2006年起将活鱼体内氯霉素的限量标准从1 μg/kg提高到0.3 μg/kg^[12]。2010年美国开始实施《美国2009食品安全加强法案》。该法案对输美活鱼企业的登记收费、第三方认证检测、强制性要求建立活鱼防护计划等方面均作了严格规定。《法案》的实施增加了企业的出口成本,只要FDA有理由相信活鱼产品不达标,就可以对其进行行政拘留,扣留最长期限从30天增加到60天,这对我输美活鱼贸易造成一定影响。2013年6月10日,美国发布拟定吡虫啉许可限量的通报,要求在活鱼体内的最大残留限量为0.05 mg/kg^[13]。吡虫啉虽不直接作为渔药使用,但作为植物杀虫剂可能残留在养殖环境中,经水体进入活鱼体内,导致药物残留。但CAC、欧盟和中国均没有对其作出限量要求,因此,这项规定可能成为我国输美活鱼贸易的技术壁垒。

日本于2006年5月29日正式实施《食品中残留农业化学品肯定列表制度》,要求食品中农业化学品含量不得超过最大残留限量标准;对于未制定最大残留限量标准的农业化学品,其含量不得超过“一律标准”即0.01 mg/kg。这一制度标准将进口鲜活鱼中恩诺沙星残留限量标准由0.1 ppm调整为0.01 ppm,从此对我国活鱼出口贸易产生重大影响^[14-19]。2011年4月1日至2012年3月31日,日本对

我国输日活鱼监测检查对象有鳊鱼、鲢鳙鱼类、鲮鲤类、鲑鱼、章鱼等, 以呋喃唑酮、恩诺沙星为代表兽药, 以有机磷、菊酯类为代表农药, 和添加剂、微生物指标等一起作为强化检测的项目^[20]。

基于以上各国的措施和活鱼出口安全事件的影响, 我国出口传统国际市场欧美日的份额呈现负增长趋势, 说明这些发达国家设置的技术壁垒对我国出口贸易产生了严重影响。我国鲜活鱼类出口贸易若想稳定、长远发展, 必须提高自身检测技术, 完善、细化、具体检测标准并与国际标准接轨, 同时需构建用药数据网络体系和药物残留模型, 尽快建立起适用于我国出口活鱼产品质量安全的良好养殖环境保护体系。

4 我国出口活鱼贸易应对措施及解决方法

目前我国活鱼产品的问题主要集中于养殖环境中各种有害成分的沉积及迁移、鱼苗自身的各种疾病和疫病、预防及治疗鱼病所使用的渔药、饲料中违法成分的添加、水体自身所含的有害物及清理水中杂草所用药物、养殖过程中的不规范操作、捕捞贮存运输过程中的设备消毒剂及保鲜剂的违规使用和迁移等。针对这些问题, 我们认为应从以下 5 个方面进行提高和应对。

4.1 防止养殖环境中各种有害成分的沉积及迁移

工业废水、酸雨、人畜粪便和生活垃圾的排放直接污染水源及周边环境, 有害物质如农兽药、重金属、生物毒素等经土壤的强吸附作用, 富集在污泥、河堤、土壤、沉积物中, 直接威胁鱼种养殖环境的安全^[21]。来源于工业废气和汽车尾气的高浓度重金属进入到大气中, 一部分经沉降、附着进入水体, 直接影响鱼群生活环境, 另一部分被植物吸收、被鱼苗或者浮游生物摄食, 间接富集在鱼体内造成有害成分超标。农田中作物生长所施用的杀虫剂、促生长剂、除杂草剂等农药也会进入到环境中影响养殖环境的安全。

因此选择一个干净无污染的养殖环境是保证鱼群健康生长的基础。根据联合国粮农组织 FAO 制定统一的《水产养殖认证指南》和我国《GB/T18407.4-2001 无公害水产品产地环境要求》, 养殖地点应独立, 远离粪便垃圾、化学污染物、生活区和工农业区等污染源, 池塘选择前应对周边的土壤、底泥、植物进行化学成分分析, 选择安全的环境建造养殖池。修整鱼池时用生石灰或漂白粉进行清塘和消毒。此外还需一定的养殖空间, 光照充足, 靠近干净水源, 养殖人员要定期清理养殖环境保持其清洁卫生, 防止致病菌滋生。

4.2 开展鱼病防治及合理使用渔药

渔药安全及正确使用是影响活鱼质量安全的首要问题^[3,22]。优质的鱼苗是活鱼健康生长的前提条件, 是养殖过

程中重要环节。种苗自身携带疾病、传染性疫病、特异性病毒及致病菌, 轻则感染鱼群使整个鱼群遭受疫病侵袭, 重则传染生态系统中的其他生物, 造成不可估量的损失。目前我国渔药使用主要存在如下问题:

市售渔药名称繁杂、成分参差不齐, 详细分类少, 针对病症及患病鱼种的特异性药物种类缺乏细化, 用药范围过于笼统缺乏特异性, 易误导养殖户用药, 导致鱼体内有效药物成分重复、限用药物含量过高。

某些药品中违法添加禁用药, 使养殖鱼体内富集残留抗生素类、磺胺类、呋喃类、抗球虫类、激素类和驱虫类药, 导致整个鱼群被检出药物残留超标。

我国养殖户和养殖企业缺少鱼病疫病防治的科学知识和意识, 存在重视鱼病治疗而忽视预防的倾向。等到发生病症时才开始用药, 且以经验用药为主, 频繁用药和忽略休药期, 造成渔药高残留, 直接导致出口活鱼质量低下。

鉴于鱼病疫病和渔药残留的危害性, 监管部门首先要加强药物管理, 加大鱼苗抽查力度和范围, 杜绝不法商贩对鱼苗的掺杂和使用违禁渔药, 保障鱼苗数量及质量。只允许相关药残检测合格、报当地海洋渔业主管部门备案并经检验检疫局批准的鱼苗鱼种流通市场。养殖户买回鱼苗后用 3%~5% 食盐水浸浴鱼体 5 min, 杀灭寄生虫防治水霉病和腹水病, 或用低浓度的漂白粉、硫酸铜和硫酸亚铁溶液、高锰酸钾溶液浸浴 15~30 min, 以杀死鱼体上的多种寄生虫和细菌, 预防寄生性鱼病。有条件的可注射灭活病毒疫苗, 预防病毒性疫病。鱼苗消毒后需在清洁水体中暂养一段时间, 以净化鱼体排泄废物。

在渔药使用上, 根据我国《食品卫生法》、《产品质量法》、《水产品质量管理办法》、农业部 193 号公告《食品动物禁用的兽药及其它化合物清单》、农业部 235 号公告《动物性食品中兽药最高残留限量》、《NY5071-2002 无公害食品渔用药物使用准则》等法律法规, 渔药使用须遵守相关规定。首先, 提高养殖从业人员的科学知识和预防用药的安全意识, 严禁将禁用药或人畜用药用于水产养殖上; 科学选用渔药, 合理对症用药, 避免多种药物同时交叉使用, 注重药物间的拮抗和协同作用; 渔药和生物制剂应在专业人员指导下使用, 严格遵守产品说明书的要求; 详细记录渔药的使用日期、用量时间、使用方法、治疗效果、不良反应、休药期时间等, 做好数据记录以求可追溯。其次, 监管部门要规范渔药市场, 所有药物须经检验检疫局备案后方可使用。加强渔药成分的检测, 严格区分禁用药、限用药及限用量, 严抓药物生产和流通情况, 杜绝成分不明药和添加违禁药流入市场。规范药品标签, 细化药物分类, 建立渔药处方制, 抓好用药关键点以保证用药安全。第三, 依靠科研提高制药技术和检测标准, 开发安全替代药, 提升检测技术的适用性、稳定性和通用性, 提高目标物的检测水平, 开发非目标物的筛选方法, 建立广泛的药物代谢

动力模型,以科学指导养殖企业施药用药及遵守休药期。

4.3 保障饲料安全

非法饲料及不安全添加剂的使用是影响活鱼安全的另一大问题。某些饲料生产企业为了追求高利润,生产假冒伪劣的饲料及添加剂,或刻意隐瞒在饲料中添加禁用药物或违法添加剂,导致养殖户使用该饲料致使鱼群体内药物高残留。另一方面,有些养殖户为追求产量和利益最大化,在饲料中刻意加入违法添加剂和过量药物,或加入激素类药物促进鱼苗生长,造成鱼体禁用药物、药物残留、重金属含量等超标。

根据农业部 168 号公告《饲料药物添加剂使用规范》、176 号公告《禁止在饲料和动物饮用水中使用的药物品种目录》、《农牧发[2001]20 号——饲料药物添加剂使用规范》、《NY5072-2002 无公害食品渔用配合饲料安全限量》,养殖户应选择符合要求的配合饲料,投喂的饲料须采购自检验检疫部门注册备案的生产企业。使用天然草药或者安全饲料添加剂来达到防治和促生长作用,如使用大蒜素作为饲料添加剂,既能广谱杀菌防治常见鱼病,又有强诱食作用,提高饲料风味提升鱼群生产性能促进消化吸收,可作为促生长剂的替代品使用,且安全绿色无风险无残留^[23]。同时,监管部门要加强对饲料和添加剂生产及流通的监管力度,不定期对其进行孔雀石绿、喹乙醇、乙烯雌酚、氯霉素等敏感物质的抽检。加强饲料及添加剂管理,强制生产企业到直属检验检疫局备案,严厉打击禁非备案厂家生产饲料和添加剂。

4.4 保障水体、水质安全

水质的好坏直接关系到鱼类能否健康生长。水体自身可能含有不利鱼群健康生长的毒害物。环境中重金属和农兽药的迁移造成水域污染、水生植物富集毒害物;水鸟携带的致病微生物可能是渔场鱼苗患病的来源;全池泼洒的渔药及药饵在水体中的残留量可高达 70%~85%^[24];养殖过程中大量使用的除草剂和杀藻剂,随着空气水体土壤的移动,直接污染养殖水域,在鱼体内富集。近几年越来越多的国内外学者都开始关注除草剂对水体、环境、养殖业及人体健康的隐患^[25-29],如美国对吡虫啉的最大残留限量规定,就是因其作为植物杀虫剂可能危害环境水体进而在富集在鱼体内,进而对人体健康造成危害。欧盟现在也面临着以草甘磷为标志的除草剂高残留,严重影响食品安全。

因此,对水质安全要求还需从两方面抓起。

(1)选择优质水源。育苗用水的质量按照《GB11607-89 国家渔业水质标准》标准执行,水质应符合鱼类健康要求,符合《NY5051-2001 无公害食品 淡水养殖用水水质》或《NY5052-2001 无公害食品 海水养殖用水水质》的要求。养殖水应保持恒温,温差控制在 2℃范围内,pH 在 6~7.5 之间,水中富含溶解氧,水体盐浓度不应变化过大,保证盐度差在 5 以内。水质改变要缓慢,维持养殖水体化学组

成的恒定,使鱼体能够充分调整适应,以减轻鱼苗的应激反应。配备水质专用检测器,不定期进行水质监控以确保养殖期间良好水质条件,根据检测和日常观察透明度等情况及时换水。

(2)药浴用水和养殖用水分离,减少养殖水体中的不安全成分,寻求高残留农兽药的替代药,使用中草药代替半衰期长的药物,减少化学合成试剂的使用,取而代之以生态养殖模式,通过食物链的捕食与被捕食关系,将活鱼养殖同种植业、禽畜养殖业、微生物产业有机结合起来,达到资源最优化、效益最大化、环境生态化的可持续发展要求。

4.5 规范养殖过程中人员操作

鱼苗养殖过程中的不规范操作易引入外来生物及非生物危害因子,将动植物疫病、微生物毒素、重金属、环境污染物、禁用农兽药及人类用药引入养殖系统危害鱼群健康,打破鱼群生长环境的稳定,引起鱼群应激性不适、疾病和疫病。

因此在活鱼养殖过程中应遵循良好养殖操作规范 GAP^[30,31]和关键控制点 HACCP^[32,33]体系的要求,加强渔场的日常管理工作,严格控制人为因素对鱼苗健康生长造成的影响。

(1)控制鱼苗的养殖密度,减少鱼体接触造成的伤害、摄食的相互干扰和争抢以及疾病和寄生虫的传播。密度过少影响养殖产量产值,降低经济效益,过多引起水体缺氧、鱼群浮头、病害频发等问题。

(2)饲料投喂要有科学依据,避免过量投喂和投喂不足,根据鱼苗的生长状况来决定饲料种类、数量和频率,做到定时定量。

(3)坚决杜绝不合格、变质、过期饲料,在密闭干燥阴凉处贮存,防止细菌、霉菌滋生和环境毒害物。

(4)养殖人员要保证养殖环境各组成成分稳定,严格控制温度、光照,保持水质清洁无污染,定期查看鱼苗生长情况,监控和评估鱼体的平均重量和个体大小,一旦发现鱼体患病或死亡,要及时转移并妥善处理。

(5)严格把关操作人员的个人卫生状况和接触养殖环境的设备清洁,防止引入环境不可控制危害因子。

5 我国出口活鱼贸易的建议和展望

提升我国出口活鱼的质量安全,加强我国出口企业的国际竞争力,扩大我国活鱼出口的国际市场,需要养殖户和养殖企业、检疫技术人员、媒体监督和执法人员、政府管理部门的共同努力,加强检验检疫技术水平和检测标准的国际化,全面完善我国出口活鱼监管体系。

(1)提高养殖户和养殖企业作为第一责任人的安全意识。加强自身素质,提高科学知识、风险意识和安全操作规范,明确生产个体和企业作为第一责任对象的法定义务

和责任。养殖个体应提高自身的理论素养和实践技能,加强自身的法律安全意识,加强同先进企业间的学习交流,从源头起杜绝违禁药物的使用。养殖企业应在其内部严格实施 GAP 和 HACCP 体系,将保证活鱼产品质量安全的有效工具同国际认可活鱼企业的强制性标准相结合,从源头上降低出口活鱼风险概率,提升企业的国际竞争力。加大培养从业人员的风险意识和安全操作规范力度,明确生产企业作为第一责任对象的法定义务和责任。积极学习国内外先进的技术,促进同领头企业、先进学者和相关行业间的交流协作,增加本企业的竞争力以带动整个行业前进。

(2)以科研检疫技术人员为支撑,提高制药技术和检测标准。开发安全替代药,提升检测技术的适用性、稳定性和通用性,提高目标物的检测水平,开发非目标物的筛选方法,建立广泛的药物代谢动力模型,以科学指导养殖企业施药用药及遵守休药期。我国出口产品遭受贸易壁垒的根本原因在于自身经济水平不发达,科技力量薄弱,对国际市场的依赖性较强,因此提高我国检疫认证技术水平,完善健全出口活鱼贸易发展体系和相应法规政策,将检疫标准、检疫方法、检疫认证过程同国际接轨,加快科技发展及相关配套设备的科技水平,促进相关产业发展,从育种、养殖、捕捞、运输、贮存、监管、检疫、认证到出口整个过程的安全控制,健全相应的法律法规加大实施力度,是保证我国出口活鱼产品质量安全的核心。

(3)通过执法监管部门的强制手段和第三方媒体公众的实时监控,达到警民一心共同为活鱼质量安全而努力。执法监管部门要加强对渔药生产及使用、饲料和添加剂生产及流通的管理力度,不定期对禁用药、限用药和敏感物质进行抽检。加强饲料及添加剂管理,强制生产企业到直属检验检疫局备案,严厉打击禁非备案厂家生产饲料和添加剂。规范渔药、饲料市场,强制生产企业到检验检疫局备案,严抓药物、饲料生产和流通情况,规范标签细化分类,从生产源头和流通过程中控制违禁药物和饲料。

(4)健全相应的法律法规加大实施力度,促进完善我国活鱼质量安全体系。加强中央和地方、地方法、部门间以及部门内部的信息交流,注重信息的共享、更新和沟通,促进各部门在第一时间做好安全预警工作。在中央层面设立活鱼安全委员会,制定出口活鱼安全计划,指导各地方政府对本区域出口活鱼的安全监管工作,促进和协调各部门间的信息共享。一方面促进卫生部和各地卫生部门的沟通协作,共同承担风险评估、标准制定、信息公布、检验机构认定条件和规范的制定、查处重大事故等责任。另一方面促进质检总局(AQSIQ)和各地出入境检验检疫局(CIQ)对出口活鱼的原料生产、运输、出口口岸及产品的检验认证及监管,加强上下级的信息交流和互换,共同提升出口活鱼的质量安全。

加强实施我国出口活鱼安全监管模式的力度,大力推进出口活鱼“四位一体”的安全管理体制,即企业、行业、

社会、政府四者紧密相连成为密不可分的主体。企业是第一责任人,依照相应法律法规和标准从事生产经营活动,对社会和公众负责,保证出口活鱼的质量安全;行业承担自律责任,提高检测技术和认证标准,引导生产者科学合理用药,依法生产经营;社会承担监督责任,鼓励社会团体、群众组织、新闻媒体开展公益宣传,对违法行为进行舆论监督;政府承担监管责任,以地方政府部门为基础,依靠农业部、质检总局、工商总局、食品药品监管局的分段监管,在卫生部的综合协调和国家食品安全委员会的统一领导下,建立并强化“协调有序、分段管理”的我国出口活鱼安全监管体制。

参考文献

- [1] 刘琪. 积极应对技术性贸易壁垒促进水产品出口[J]. 中国水产, 2013, 9: 31-33.
Liu Q. Coping with technical barriers to trade to promote the export of aquatic products [J]. China Fish, 2013, 9: 31-33.
- [2] 蔡春平, 王家颖, 郑洁, 等. 欧盟对水产品中兽药残留及其他要求的新进展[J]. 中国兽药杂志, 2009, 43(5): 44-48.
Cai CP, Wang JY, Zheng J, *et al.* New developments of the requirements of EU on veterinary drug residues and other items in aquatic products [J]. Chin J Vet Drug, 2009, 43(5): 44-48.
- [3] 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.
Lin 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.
- [4] 杨先乐, 郭微微, 孙琪. 水产品质量安全与渔药的规范使用[J]. 中国渔业质量与标准, 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.
- [5] 李立, 李守峰, 于贝贝. 日本食品安全规制及对中日食品贸易的影响[J]. 青岛科技大学学报(社会科学版), 2013, 29(3): 61-64.
Li L, Li SF, Yu BB. The regulation of Japanese food safety and its effect on China-Japan food trade [J]. J Qingdao Univ Sci Technol (Soc Sci Edit), 2013, 29(3): 61-64.
- [6] 吴莹, 罗芬. 日本食品安全新标准对中国水产品出口产生的影响[J]. 现代物业(现代经济), 2012, 11(4): 137-138.
Wu Y, Luo F. Japan's new food safety standards on the impact of China's aquatic product export [J]. Mod Property Manage(Mod Econ), 2012, 11(4): 137-138.
- [7] 郭丹, 刘媛媛, 郝永秀, 等. 我国水产品出口美国和欧盟的安全问题分析[J]. 山西农业大学学报(社会科学版), 2013, 12(7): 690-693.
Guo D, Liu YY, Hao YX, *et al.* Security problems of Chinese aquatic products exported to USA and UN [J]. Shanxi Agric Univ (Soc Sci Edit), 2013, 12(7): 690-693.
- [8] Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of foodstuffs (including HACCP principles) [S].
- [9] Council Directive 2006/88/EC of 24 October 2006 on animal health requirements for aquaculture animals and products there and on the prevention and control of certain diseases in aquatic animals[S].
- [10] Commission Regulation (EC) No 1664/2006 of 6 November 2006 amending regulation (EC) No 2074/2005 as regards implementing measures for certain products of animal origin intended for human consumption and repealing certain implementing measures[S].
- [11] 蔡春平, 朱晓南, 林勇辉, 等. 欧盟IUU条例及其对我国水产品出口的影响分析[J]. 中国水产, 2009, 8: 75-77.

- Cai CP, Zhu XN, Lin YH, *et al.* The EU IUU regulation and its impact analysis on the seafood export from China [J]. *China Fish*, 2009, 8: 75–77.
- [12] 王咏梅. 绿色贸易壁垒对水产品出口的影响效应分析[J]. *国际贸易问题*, 2011, 4: 65–74.
- Wang YM. Influencing effect of green trade barriers played on aquatic exports in Zhejiang province [J]. *J Int Trade*, 2011, 4: 65–74.
- [13] WTO/TBT-SPS 国家通报咨询中心农业部. 美国拟订水产品等中吡虫啉残留限量[J]. *农产品质量与安全*, 2013, 5: 68.
- WTO/TBT-SPS National Consultation Center of Agriculture. The formulation of *Imidacloprid* residues in aquatic products limited [J]. *Qual Saf Agro-Products*, 2013, 5: 68.
- [14] 姜中乔. 出口日本水产品须重视检测[J]. *进出口经理人*, 2011, 2: 52–53.
- Jiang ZQ. Exported to Japan aquatic products must attach importance to detection [J]. *J Import Export Managers*, 2011, 2: 52–53.
- [15] 耿晔强, 马志敏. 略论中国对日本水产品出口国际竞争力[J]. *经济问题*, 2011, 11: 50–53.
- Geng YQ, Ma ZM. Analysis on the international competitive of Chinese aquatic products exports to Japan [J]. *Econ Probl*, 2011, 11: 50–53.
- [16] 刘依阳, 孙琛. 中国与日本水产品贸易关系分析[J]. *山西农业科学*, 2011, 39(2): 177–181.
- Liu YY, Sun C. Analysis on aqua-products trade relationship between China and Japan [J]. *J Shanxi Agric Sci*, 2011, 39(2): 177–181.
- [17] 王国华. 日本水产品出口的历史、现状及启示[J]. *北方经贸*, 2012, 2: 7–9.
- Wang GH. The history, present situation and the revelations of Japanese export of aquatic products [J]. *J North Econ Trade*, 2012, 2: 7–9.
- [18] 白录海. 中日韩 FTA 谈判中的水产品议题研究[J]. *中国党政干部论坛*, 2013, 6: 92–93.
- Bai LH. Researching on the issue of aquatic products of China, Japan and South Korea FTA negotiations [J]. *Chin Cadres Tribune*, 2013, 6: 92–93.
- [19] 李清. 危难时期仍然重视进口水产品质量——日本发布 2011 年度进口水产品监测检查计划[J]. *中国水产*, 2011, 5: 74–76.
- Li Q. Great importance to the quality of import aquatic products through crisis-Japan released 2011 annual monitoring and inspection plan of import aquatic products [J]. *China Fish*, 2011, 5: 74–76.
- [20] 张建伦, 杨丹妮. 技术性贸易壁垒对我国水产品出口的影响[J]. *中国渔业经济*, 2012, 30(4): 73–78.
- Zhang JL, Yang DN. How did the technical barriers to trade affect the export of aquatic products in China [J]. *Chin Fish Econ*, 2012, 30(4): 73–78.
- [21] Syaghalirwa NM, Mandiki, Virginie G, *et al.* Effect of land use on pollution status and risk of fish endocrine disruption in small farmland ponds [J]. *Hydrobiol*, 2014, 723(1): 103–120.
- [22] 陈孟裕, 舒林军, 毛唯君, 等. 风险管理系统在出口水产品检验检疫中的应用[J]. *检验检疫学刊*, 2012, 22(3): 55–58.
- Chen MY, Shu LJ, Mao WJ, *et al.* The application of risk management systems in inspection and quarantine of export aquatic products [J]. *Inspection Quarantine Sci*, 2012, 22(3): 55–58.
- [23] 王能友. 鱼用饲料添加剂“大蒜素”的研究和应用[J]. *渔业致富指南*, 2004, 1: 48–49.
- Wang NY. Fish feed additive research and application of “*the Allixin*” [J]. *Fish Guide Rich*, 2004, 1: 48–49.
- [24] 王路光, 朱晓磊, 王靖飞, 等. 环境水体中的残留抗生素及其潜在风险[J]. *工业水处理*, 2009, 29(05): 10–14.
- Wang LG, Zhu XL, Wang JF, *et al.* Antibiotic residual in environmental water body and its potential risks [J]. *Ind Water Treat*, 2009, 29(05): 10–14.
- [25] 王建华, 郭翠, 陈世山. 植物性食品中除草剂类农药及其代谢产物的多残留检测技术及研究进展[J]. *化学分析计量*, 2010, 19(2): 92–94.
- Wang JH, Guo C, Chen SS. Techniques progress on *Herbicides Pesticides* and their metabolites analyses in samples of plant origin food [J]. *Chem Anal Meterage*, 2010, 19(2): 92–94.
- [26] 任传博, 田秀慧, 张华威, 等. 固相萃取-超高效液相色谱-串联质谱法测定海水中 13 种三嗪类除草剂残留量[J]. *质谱学报*, 2013, 34(6): 353–361.
- Ren CB, Tian XH, Zhang HW, *et al.* Determination of *Triazine Herbicides* in seawater using solid phase extraction-UPLC-MS/MS [J]. *J Mass Spectrom*, 2013, 34(6): 353–361.
- [27] 左海英, 张琳, 刘菲. 固相萃取-液相色谱/质谱法测定地下水中三嗪类和酰胺类除草剂残留[J]. *岩矿测试*, 2014, 33(1): 96–101.
- Zuo HY, Zhang L, Liu F. Determination of *Herbicide Residues* in groundwaters using liquid/liquid extraction and off-line *Purification* with liquid chromatography-mass spectrometry [J]. *Rock Mineral Anal*, 2014, 33(1): 96–101.
- [28] 谭赫. 一种解除除草剂残留药害的组合物及其制备方法: 中国, CN103214313A [P]. 2013-07-24.
- Tan H. A lifting herbicides combination and its preparation methods of residual phytotoxicity: China, CN103214313A [P]. 2013-07-24.
- [29] Shiohiri NS, Paulino MG, Carraschi SP, *et al.* Toxicity and effects of a glyphosate-based herbicide on the Neotropical fish *Prochilodus lineatus* [J]. *Comparative Biochem Physiol Part C, Toxicol Pharmacol*, 2008, 147(2): 222–231.
- [30] 沈爱苗, 柳海, 王新耀, 等. 良好农业规范(GAP)在虾蟹混养过程中的应用[J]. *中国水产*, 2010, 7: 63–65.
- Shen AM, Liu H, Wang XY, *et al.* The application of good agricultural practices (GAP) in shrimp-turtle collected breeding process [J]. *China Fish*, 2010, 7: 63–65.
- [31] 姜永新, 李人光, 黄绍山. China GAP 认证在鲆鲽鱼类工厂化养殖中的应用[J]. *科学养鱼*, 2010, 1: 46–47.
- Jiang YX, Li RG, Huang SS. The application of China GAP certification in factory farming of *Scophthalmus* and *Plaices* [J]. *Sci Fish Farm*, 2010, 1: 46–47.
- [32] 王博, 叶应旺, 朱雪丽, 等. 从多宝鱼事件探讨 HACCP 在水产养殖中的应用[J]. *河北农业科学*, 2010, 4(05): 78–79.
- Wang B, Ye YW, Zhu XL, *et al.* Application of HACCP in aquaculture based on the event of *Scophthalmus maximus* [J]. *J Hebei Agric Sci*, 2010, 4(5): 78–79.
- [33] 宋炜, 马春艳, 马凌波. HACCP 体系在水产养殖中的应用及发展[J]. *中国渔业质量与标准*, 2011, 1(3): 73–79.
- Song W, Ma CY, Ma LB. Application and development of HACCP in aquaculture [J]. *Chin Fish Qual Stand*, 2011, 1(3): 73–79.

(责任编辑: 杨翠娜)

作者简介

王 珮, 研究生, 主要研究方向为水产品加工。
E-mail: maluky@sohu.com

汤志旭, 高级工程师, 主要研究方向为食品中有害物质检测。
E-mail: zhixutang@126.com