

水产品安全生产的现状和对策

宋亮¹ 罗永康¹ 沈慧星²

(1. 中国农业大学食品科学与营养工程学院,北京 100083; 2. 中国农业大学理学院,北京 100083)

摘要:为使我国水产品产运销质量管理体系趋于完善,更好地与国际接轨,介绍了美国、欧盟、挪威和日本的水产品安全保障体系,概括了我国目前水产品安全存在的一些问题,如监管体系的薄弱、饲养环境内外源污染的问题等。并针对水产品中的各种危害来源及控制方法做了分析论述。最后就欧盟着力推广的水产品可追溯体系(Tracefish)以及近年来预报微生物学在水产品生产上的应用做了相关介绍。

关键词:水产品;食品;安全;可追溯体系

Discussion on Problem of Food Safety of Aquatic Products

SONGLiang, LUO Yong-kang, SHEN Hui-xing

(Food Science and Nutritional Engineering College, China Agricultural University, Beijing 100083, China)

Abstract: In order to improve the quality management system of aquatic products in China, this article introduced that the safety assurance systems of aquatic products in the developed countries and districts, such as the United States, European Union (EU), Norway and Japan. Also the problems existing in China were summarized, for example, weakness in the monitoring system and pollution of breeding environment. Detailed discussion was made on the sources of hazards and responding control methods. Finally, tracefish, part of an EU project, was discussed as well as the application of predictive microbiology in the production of aquatic foods.

Key word: Aquatic Products; Food; Safety; Contact Tracing

随着生活水平的提高,人们的饮食结构正在发生着变化,水产品具有低脂肪、高蛋白、营养平衡性好^[1],味道鲜美等特点,深受消费者的喜爱。正因如此,水产品的安全性愈来愈受到关注。我国是水产养殖和水产品生产大国,水产品质量安全对于保护消费者的健康和安全,促进社会稳定,促进水产品的外贸出口,保持渔业经济可持续发展具有重大意义。下面就国内外水产品安全现状,水产品中存在的危害、危害来源、危害控制等做一综述。

1 国内外水产品安全保证体系的建立

1.1 发达国家的水产品安全保证体系情况 发达国家对水产品的安全性极为关注,在产品检验和质量控制上大量投入,取得了全球同行业的主导地位。美国食品药品监督管理局(FDA)和美国国家海洋与大气管理局(NOAA)对水产品的各类危害及其控制,从养殖的原料、捕捞,到加工销售各环节如何实施 HACCP 都提出相应的准则标准或模式^[2,3]。1995年,美国 FDA 颁布的《加工和进口水产品安全卫生

程序》中规定:凡进入美国的水产品,其生产加工企业都必须实施 HACCP 体系,并在美国官方机构注册^[4]。

欧共体“对投放市场和生产水产品的卫生的规定”(EEC 91/439)是强制性欧洲议会法规^[2]。近年来,欧盟致力于推行关于水产品链的可追溯性法律法规(Traceability of Fish Products, Tracefish), (EC, 178/2002),水产品追溯计划是由欧盟委员会资助的一项协同工作计划,由挪威渔业研究所牵头,由来自欧盟及北欧等国家的各个相关领域的企业和机构团体自愿组成,主要目标是研究调查水产品的全链可追溯性,建立水产品可追溯体系的执行标准,即鱼产品从养殖或捕捞直至消费者整个链所需要记录的信息以及信息记录和传递的方法等共同的标准。Tracefish 标准是对于 2005 年 1 月 1 日生效的欧盟新食品法规的建设性发展指南^[5]。

挪威的渔业管理,从机构设置到政策的制定和实施都是以质量为主线,同时注重保护渔业资源,保护生态环境。有关保障海产品的安全和质量惯例是实行欧洲经济区协议的有关规定,水产品加工业根据(国际)食品规范委员会建议的 HACCP 原则实行自检系统。成立于 2004 年 1 月 1 日的挪威食品安全局,负责海产品安全和质量,鱼的健康和伦理上可

项目来源:北京市自然科学基金项目(6032015)

作者简介:宋亮 男 硕士生

通讯作者:罗永康 男 教授 博士生导师

接受的鱼类养殖。挪威食品安全局代表挪威动物健康局、挪威农业检验局、挪威食品控制局、渔业理事会海产品检查员和当地政府食品控制局的联合权力^[6,7]。

日本是水产品进口与食用大国,水产品作为占国民摄取动物蛋白质 40% 的食品,在食品安全管理中占有重要地位^[8]。近几年开始注重推行 HACCP 制度,对水产企业采取非强制性的质量认证,生产企业可以通过多种渠道取得认证。自 2002 年开始,日本在“安全、安心”(保证食品安全,让消费者放心)大的目标之下,对食品安全相关法律制度和行政管理机构进行了一系列的改革,如制定《食品安全基本法》(2003 年 7 月开始实施),内阁府内设立独立于其它省厅的“食品安全委员会”,导入风险分析概念,专门对农林水产省、厚生劳动省进行监督,将风险管理行政机构与产业管理部门分离并予以强化等等^[9]。

由于多方面的原因,在水产品出口时发展中国家只能严格遵守上述国家的规定。某些国家为扩大水产品的出口创汇已把推行 HACCP 质量管理纳入法律轨道^[10]。

1.2 我国水产品安全现状 我国水产品安全与质量控制工作虽有了较大的改善,但仍不容乐观。目前还没有建立完善的水产品、渔用饲料、渔药与药物残留、水产品养殖水域及其环境的监测和管理体系。水产品的安全性与质量控制工作程序也不完善,不能及时监控国内出现的水产品安全卫生状况^[11]。出现的一系列问题突出表现在如下几个方面:水产养殖环境外来污染严重^[12],如生产生活的排污影响;养殖水源内污染严重,如不当使用或滥用渔用肥料、渔用添加剂、渔用药物等^[13],不仅破坏养殖生态环境,而且直接危害水产品质量;水体病原菌和寄生虫污染;水产品收获、贮运、加工、销售过程中卫生条件不合格,质量安全操作不规范等。

2 水产品中存在的主要安全危害及其来源

2.1 生物性危害 水产品的生物性的危害分为致病菌、病毒和寄生虫危害。水产品中生物性危害导致的疾病占全部危害的 80% 左右,且不确定因素多,难于控制,微生物所引起的食源性疾病是影响水产品安全的主要因素^[14]。

2.1.1 致病菌 致病菌是生物性危害最主要的来源。淡水、海水水产品均可感染沙门菌(*Salmonella sp.*)、霍乱弧菌(*V. cholerae*)、副溶血性弧菌(*Vibrio parahaemolyticus*)、大肠埃希菌(*E. coli*)等细菌或其他病原微生物。病原微生物通常可分为两组。一组

是自身原有的细菌,如肉毒梭菌(*Clostridium botulinum*)、李斯特菌(*Listeria monocytogenes*)、霍乱弧菌和副溶血性弧菌等。鱼体携带的致病菌数量比较低,除非在鱼的贮藏过程中,体内的微生物开始繁殖,否则这些少量致病菌导致疾病的危险性可以忽略;另一组是非自身原有细菌,而是非卫生条件下加工贮运所污染,如沙门菌属、大肠埃希菌、志贺菌(*Shigella sp.*)和金黄色葡萄球菌(*Staphylococcus aureus*)等^[11]。

2.1.2 病毒 只有少数种类的病毒会引起与水产品有关的疾病,如甲型肝炎病毒、诺瓦克病毒或者类诺瓦克病毒等。水产品中的病毒是由带病毒的食品加工者或者被污染的水域造成的。病毒性疾病爆发的载体以双壳软体动物为主^[2,11]。已报道的所有与水产品有关的病毒感染事件中,除少数外都是由于食用了生的或未经充分烹调的贝类引起的,如 1988 年上海市爆发的甲肝,就是食用了被甲肝病毒感染,而又没充分加热的毛蚶引起的。

2.1.3 寄生虫 在鱼体中发现有几种寄生虫能够感染作为非传统宿主的人类。这种传染一般是由于人们食用了生的或未经烹调且伤口被感染的鱼类而造成的,可以通过烹调、冷冻或盐腌/酸渍的方式加以避免。常见的有线虫、绦虫、吸虫等^[2,11]。

2.1.4 毒素 水生生物中的天然有毒物质有:鱼肉毒、鲭鱼毒(组胺)、河豚毒素、麻痹性贝毒、神经性贝毒、腹泻性贝毒等^[15]。其主要来源是有毒海藻,鱼、贝摄食或滤食了有毒海藻在体内富集而成。目前通过人为干预来避免这种进程的发生是不可能的,但是,公众的警觉性,海岸工程和水域的分级能够保护人们免受或减轻海洋藻类毒素的危害。传统方法是规定污染物的最高含量,超标则查封。

2.1.5 鱼类中的过敏原 在水产品消费量高的地区,鱼类过敏反应较为普遍。挪威正常人群鱼类过敏的发生率是千分之一。一项研究表明 30% 有食物过敏症状的儿童在进食鱼类后会发生过敏。过敏原存在于鱼肉(肌肉)中。近来研究表明鱼皮和骨头制成的鱼胶制品也包含一定的过敏原。最新研究表明海产食品微粒的烟雾化扩散也是导致过敏的因素,烟雾化是固体或液体的微小颗粒悬浮在空气或气体中形成的分散系,藉由吸入导致过敏。由于水产品的生产和消费量不断增加,生产过程中过敏原的烟雾化扩散成为潜在的呼吸和接触过敏原的来源^[16,17]。

2.2 化学性危害

2.2.1 化学物质的使用不合理 水产品生产中常会使用一些化学添加剂,用以防腐、发色、保水等,以

提高水产品的感观性能和质量。但不当使用可能会导致严重的危害。下面仅就较严重的几类做一介绍。

孔雀石绿 孔雀石绿又称孔雀绿,是工业用染料,具有强大的杀菌药力,水产养殖中曾被广泛用作消毒药物;而且为了使鳞片受损的鱼延长生命,在运输过程中和存放池内也常使用孔雀绿。使用孔雀绿消毒后的鱼即使死亡后颜色也较为鲜亮,从外表上难于分辨^[18]。

由于孔雀绿在鱼体内残留时间长,具有高毒素、高残留、致癌、致畸、致突变等副作用,加拿大在1992年就禁止将其用作渔用杀菌剂,美国规定在食用水产品中禁止检出孔雀石绿和无色孔雀石绿,欧盟在2002年6月颁布法令在渔场中禁用孔雀石绿,我国于2002年5月将孔雀石绿列入《食用动物禁用的兽药及其化合物清单》,禁止使用。

甲醛 低浓度甲醛对眼、鼻和呼吸道有刺激作用,可导致皮肤过敏,出现急性皮炎。长期接触低浓度甲醛,可引起神经系统、免疫系统、呼吸系统和肝脏的损害。发生甲醛急性经口中毒后可直接损伤人的口腔、咽喉、食道和胃黏膜,同时产生中毒反应,重者可致死亡。研究表明,甲醛容易与细胞亲核物质发生化学反应,形成化合物,导致DNA损伤,因此,国际癌症机构已将甲醛列为可疑致癌物之一^[19]。

水产品中甲醛的来源有:用于设施、工具消毒,加工场所立体空间熏蒸消毒的残留。一些以甲醛为原料制成的树脂成型食品容器,甲醛易溶出而污染水产品。甲醛可与细胞质的氨基部分结合,使烷基化而呈现杀菌作用,对寄生虫、藻类、真菌、细菌、芽孢和病毒均有杀菌效果,常用于鱼类和甲壳类等疾病防治。为使水产品防腐、延长保质期、增加持水性、韧性等,而向水产品特别是水发水产品中添加甲醛。在储藏过程中包括冷藏和冷冻过程中水产品中在酶及微生物特别是在氧化三甲胺酶的作用下可自身产生甲醛^[20]。

由于一些水产品可自身产生甲醛,在缺乏对水产品中甲醛的含量进行系统研究的情况下,目前我国行业标准对甲醛安全限量规定“不得检出”,致使标准在具体的实施应用中遇到问题,认为只要检测到甲醛都是人为添加的。尽快开展水产品中甲醛产生机理的研究,为我国制定甲醛的安全限量指标提供可靠、完整的数据及理论支持,以保证水产品的食用安全,避免国际贸易争端,减少不必要的经济损失,显得尤为迫切^[21]。

(3) 农药 有机氯农药主要有六六六(BHC)、滴滴涕(DDT)等,在我国已禁用有机氯农药的情况下,

有机磷农药逐渐成为主要的污染源^[22]。目前我国有使用有机磷农药用于加工水产品(尤其是咸鱼加工方面)以达到防虫目的的案例^[23]。有机磷农药主要有敌敌畏、敌百虫、甲胺磷、乐果等,大部分有机磷农药不溶于水,而溶于有机溶剂,在中性和酸性条件下稳定。有机磷农药主要是抑制生物体内的胆碱酯酶的活性,导致乙酰胆碱这种传导介质代谢紊乱,产生迟发性神经毒性,引起运动失调、昏迷、呼吸中枢麻痹、瘫痪甚至死亡。作为典型的酶毒剂,有机磷农药可以通过消化道摄入,也可以通过皮肤、粘膜、呼吸道吸收而引发中毒^[24,25]。

2.2.2 环境污染物的危害 环境污染物是指无意或偶然混入水产品中的化学物质,如农药残留(一部分来自人为用作杀虫剂,一部分来自受污染的养殖水域),渔药残留,有毒有害元素和化合物(如重金属和有机化合物),清洁用化学药品残留,包装中的化学物质污染等^[11]。

2.3 物理性危害 物理性危害包括任何在食品中发现的不正常的潜在的有害外来物,消费者误食后可能造成伤害或其他不利于健康的问题。最常见的是金属,可能来源于捕捞时残留的鱼钩或作业船只上及捕捞工具混入的金属物质,亦可能来源于生产过程中,设备、机器损坏而混入的。再者就是玻璃碎片,可能来源于照明灯、消毒灯、玻璃温度计等^[2]。

3 水产品中危害因子的控制方法

3.1 实施无公害和绿色水产品的生产 从2001年起,农业部开始组织实施“无公害食品行动计划”,其初衷是解决低收入者的农产品消费问题。随着工作的深入,已发展到菜篮子产品和出口农产品^[26]。无公害水产品是指:产地环境、生产过程和产品质量符合国家有关标准和规范的要求,经认证合格获得认证证书并允许使用无公害农产品标志的未经加工或者初加工的水产品^[27]。

广义的无公害分为2类:第一类是完全不使用渔药、农药、化肥、添加剂等人工合成化学物质而生产出来的水产品,人们称之为纯天然水产品,如有机食品、生态食品、AA级绿色食品等;第二类是生产中允许限品种、限量、限时使用渔药、农药、化肥、添加剂等人工合成的化学物质而生产的水产品,A级绿色食品即属此类。目前,《无公害农产品行动计划》已成为《食品药品放心工程》的重要组成部分。

3.2 水产品生产加工中 HACCP 体系的建立 在水产养殖方面我国逐渐推行 HACCP 管理体系,已经在养殖环境、水质、苗种、饲料、药物等方面颁布了许多相关的国家标准,如 NY 5072—2001《无公害食品渔

用配合饲料安全限量》,NY 5073—2001《无公害食品水产品中有毒有害物质限量》等,这些标准是制定 HACCP 计划的依据^[28]。目前我国相当一部分的水产品生产企业已通过了 HACCP 体系认证。

3.3 水产品可追溯体系的建立 2005 年 5 月,由欧盟第六框架计划(FP6)项目资助,我国农业部渔业主管部门举办的海水贝类食品安全研讨会上介绍了欧盟质量追溯制度等信息,同时也提出了我国建立质量跟踪体系的建议^[29]。

ISO9000 对可追溯性的定义为:根据记载的标识,追踪实体的历史、应用情况和所处场所的能力。就产品而言,它将涉及:原材料和零部件的来源,产品形成过程的历史,交付后产品的分布和场所。对于易于腐烂的鲜水产品需要一套可行的产品链与合适的信息记录、管理、监控系统以实现水产品的可追溯性^[30-32]。

欧盟正在推行关于水产品全链的可追溯性法律法规(EC,178/2002)。Tracefish 标准从整个水产品生产流通链的角度出发,分别制定了建立海捕鱼产品和养殖鱼产品可追溯体系的标准细则。细则对生产流通链各个环节的参与者,详尽规范了信息范畴、信息的建立、记录与传递方法等标准^[5,36]。

3.4 预报微生物学的应用 微生物预报技术(Predictive Microbiology)是通过预报微生物计算机软件模拟系统,确定相关温度、pH 值、水分活度、防腐剂等环境因素后,在不进行微生物检测的情况下,判断产品中微生物的生长、残存、死亡的情况,快速对产品的微生物安全和品质进行预测的技术^[33,34]。

预报微生物学在食品领域并不是个全新的概念。早在 20 世纪 20 年代,微生物数字模型的应用就成功地防止了肉毒梭菌对罐头食品的污染^[34]。但预报微生物学技术在水产品中的应用却才刚刚起步,它是通过对水产品中各种微生物的基本特征及其受各种因子影响程度的研究,建立微生物数据库,使用计算机建模程序导出微生物生长、残存、死亡的数学模型,在不进行微生物检测分析的情况下,运用模型快速对其中微生物的动态进行预测,实现对水产品加工及贮藏过程中产品质量和安全进行客观和定量的评估及安全预警^[35]。

4 水产品质量安全的展望

近年来我国水产业的发展取得了举世瞩目的成就,水产品总产量连续十多年居世界首位。然而水产品质量安全已成为影响我国水产品出口贸易,威胁消费者的健康和安全,影响渔业经济可持续发展的重大问题。

随着我国社会生产的发展和整体技术的进步,水产品质量管理工作正在逐步健全,并参照国际惯例开始实行水产品质量认证、产品抽查制度和个别产品的许可制度,显著促进了某些产品的质量改善。水产品标准化和质量检测机构的建设也正在健全,已颁布了几十项行业标准,对提高水产品的质量起到了很大的推动作用。随着水产品安全研究工作的进行,先进的质量管理体系的推广与实施,质量监管力度的加强,法规体系的健全,我国水产品的质量安全保障体系将更加完善。

参考文献

- [1] 吴光红,译. 须三三三三,鸿巢章二,著. 水产食品学[M]. 上海:上海科学技术出版社,1992. 3-5.
- [2] 洪鹏志,章超桦. 水产品安全生产与品质控制[M]. 北京:化学工业出版社,2005. 1-2.
- [3] 钱和,汪何雅,钱长华,等. 美国食品安全管理机构及其 HACCP 工程[J]. 江苏食品与发酵,2004,(2):4-10.
- [4] 刘雅丹. 美国水产品安全与卫生加工及进口程序简介[J]. 中国动物保健,2000,(9):20.
- [5] 刘俊荣. 国际水产品市场法规新趋势—欧盟 TraceFish 计划[J]. 水产科学,2005,(4):42-43.
- [6] 周皓明,谢营梁. 挪威渔业管理制度和运行体系[J]. 现代渔业信息,2005,(11):13-16.
- [7] 张合成,刘欠菲. 挪威水产品质量管理制度考察报告[J]. 中国水产,2003,(1):30-31.
- [8] 张晓丽,孙喜模. 日本水产品质量安全管理状况简介[J]. 中国水产,2004,(12):37-38.
- [9] 柯文. 从日本水产品质量管理和监控体系看我们的发展方向[J]. 中国水产,2004,(4):16-18.
- [10] 刘雅丹,编译. HACCP 在美国和发展中国家的执行[J]. 中国渔业经济研究,1999,(2):42-43.
- [11] 林洪. 水产品质量安全[M]. 北京:中国轻工业出版社,2005. 5-6.
- [12] 宋余风,杨宝圣,施凌. 水产品质量安全管理的现状及措施[J]. 中国水产,2005,(3):24-26.
- [13] 蒋高中. 发展健康养殖技术确保水产品安全[J]. 中国水产,2005,(5):66-68.
- [14] 李泰然. 中国食源性疾病现状及管理建议[J]. 中国流行病学杂志,2003,(8):651-653.
- [15] 丁仲田,木牙沙尔,冀剑峰. 水产品中的自然毒物与毒素[J]. 肉品卫生,2004,(5):30-34.
- [16] 杨健. 鱼类食物致消化道变态反应一例[J]. 实用儿科临床杂志,1990,(1):15.
- [17] C E Oneil, 吴信法. 人体对海产食品的过敏反应和过敏原[J]. 肉品卫生,1997,(3):28-29.
- [18] 肖乐,李振龙. 关注孔雀石绿[J]. 中国水产,2005,(8):6-10.
- [19] 姚亚东. 浅谈水产品中甲醛对人体的危害[J]. 中国动物检疫,2004,(1):28.

部分国家食品可追溯性管理实施研究

管恩平^{1,2} 张艺兵²

(1. 中国农业大学动物医学院,北京 100094;2. 青岛出入境检验检疫局,山东 青岛 266002)

摘要:为加强中国的食品追溯管理,并为中国食品追溯管理提供依据,综述了欧盟、新西兰、加拿大等国家和地区已经建立的食品可追溯性体系及其存在的不足,分析了中国已开展食品可追溯性管理方面的工作,并结合中国在该方面工作存在的问题,提出了下一步加强食品追溯管理工作的建议。

关键词:食品;可追溯体系;全面质量管理;干预性研究

Studies on Implementation of Food Traceability Management

GUAN En-ping, ZHANG Yi-bing

(Veterinary Medicine College, China Agricultural University, Beijing 100094, China)

Abstract: To strengthen the management of food traceability and provide experience on food traceability for China, The traceability systems developed by EU, New Zealand, Canada and some other countries and regions were reviewed. The evolvement of food traceability management in China was also analyzed. Finally, some suggestions on strengthening food traceability management were proposed according to the situations in China.

Key word: Food; Total Quality Management; Traceability; Intervention Studies

- [20] 励建荣,孙群.水产品中甲醛产生机理及检测方法研究进展[J].中国水产,2005,(9):65-66.
- [21] 马敬军,周德庆,张双灵.水产品中甲醛本底含量与产生机理的研究进展[J].海洋水产研究,2004,(8):85-89.
- [22] 余晓辉,李冬梅,魏祥,等.部分市售食品农药残留状况调查[J].中国卫生工程学,2004,(2):22-24.
- [23] 彭升友,邬一鸣,吴梦奎.宁波市部分腌制海产品有机磷残留情况调查[J].中国卫生监督杂志,2004,(1):11-12.
- [24] 蔡建荣,张东升,赵晓联.食品中有机磷农药残留的几种检测方法比较.中国卫生检验杂志,2002,(6):750-752.
- [25] 刘洋,孔祥清,马坤明,等.食品安全中的农药残留问题[J].黑龙江八一农垦大学学报,2005,(1):65-68.
- [26] 师小京.实现田地到餐桌的全程监督[J].中国药品监管,2003,(3):5-7.
- [27] 苏东涛,李振林,武二栓,等.无公害水产品质量要求和生产措施[J].现代农业,2004,(12):8-9.
- [28] 潘黔生,方之平.HACCP食品安全预防体系及其在水产养殖中的应用[J].淡水渔业,2003,(5):7-11.
- [29] 衡芜.海水贝类食品安全研究会在京举办.中国水产,2005,(7):17.
- [30] Denton W, Myers M. Tracking seafood from sea to shop [J]. Seafood International, 2003,18 (8) : 35-37.
- [31] 喻晓燕,黄立萍.供应链环境下我国农产品物流运作模式初探[J].物流技术,2004,(11):51-65.
- [32] Moe T. Perspectives on traceability in food manufacture [J]. Trends in Food Science and Technology, 1998, (5) : 211-214.
- [33] Ross T, McMeekin T A. Modeling microbial growth within food safety risk assessments [J]. Risk Analysis, 2003, (23) :179-198.
- [34] 徐跃.食品卫生管理和食品微生物学的最新进展—预测食品微生物学[J].食品与发酵工业,1997,(5):73-77.
- [35] 莫意平,姜永江.预报微生物学及在水产品中的应用[J].水产科学,2005,(6):50-52.
- [36] Allan Bremner H. Safety and quality issues in fish processing [Z]. CRC press, New York,2002.

[收稿日期:2006-04-22]

中图分类号:R15;S91 文献标识码:E 文章编号:1004-8456(2006)05-0445-05

作者简介:管恩平 男 博士生