

论著

河豚鱼安全利用管理模式研究

樊永祥,计融,李宁,严卫星

(中国疾病预防控制中心营养与食品安全所,北京 100021)

摘要:为了探讨河豚鱼安全利用的管理模式,在卫生部、科技部的支持下,河豚鱼安全利用研究协作组制定了一系列河豚鱼养殖、加工、销售等方面的管理措施。通过试点研究,在协作组内有记录的数百万人次河豚鱼试食实验中,未发生一起河豚毒素中毒事件。试点工作建立的各项管理措施可以为河豚鱼纳入新资源食品管理提供借鉴。

关键词:河豚鱼;安全利用;管理

中图分类号:S965.225;R996.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1004-8456(2011)03-0193-04

Study on a management system for safely utilizing puffer fish resources

Fan Yongxiang, Ji Rong, Li Ning, Yan Weixing

(National Institute for Nutrition and Food Safety, China CDC, Beijing 100021, China)

Abstract: In order to investigate a management system for safely utilizing puffer fish resources, a series of management measures regarding the cultivation, processing, sale and handling of aquaculture puffer fish were conducted under the support of Ministry of Health and Ministry of Science and Technology. No food poison accident has been reported during millions of eating trials in the pilot study. All documents developed by the study group could provide references for setting up management measures on taking puffer fish as a novel food source in China.

Key words: Puffer fish; utilization; management

河豚鱼即鲉毒鱼类,是指其内脏甚或肌肉具有蓄积河鲉毒素特有机能的一群鱼类。鲉毒鱼类因体型似豚(仔猪),常在河口被捕获,故被称为“河豚”^[1]。由于大部分野生河豚鱼含有剧毒的河豚毒素,一直以来在我国禁止食用。我国1990年颁布的《水产品卫生管理办法》规定,“河豚鱼有剧毒,不得流入市场,应剔出集中妥善处理,因特殊情况需进行加工食用的应在有条件的地方集中加工,在加工处理前必须先去除内脏、皮、头等含毒部位,洗净血污,经盐腌晒干后安全无毒方可出售,其加工废弃物应妥善销毁”^[2]。河豚鱼尽管含有剧毒,但因其肉味鲜美,我国长江下游及部分沿海地区的居民一直有食用习惯。当地居民往往依据民间经验加工食用,每年都有食用河豚鱼后中毒死亡报道。近几年来,受传统饮食习惯和猎奇消费心理的影响,我国因非法食用鲜河豚鱼引起的食物中毒逐年上升。一方面是国家严令禁止,一方面是市场上的非

法供应,大量处于监管之外的河豚鱼已经构成了严重的社会问题。

我国所产的河豚鱼有40种左右,不同鱼种、不同季节、不同捕捞海域、鱼体的不同部位,其毒素含量差异显著^[3]。近年来随着河豚鱼养殖规模的不断扩大,低毒甚至无毒河豚鱼养殖技术逐渐成熟。通过对野生河豚鱼种的筛选,发展低毒河豚鱼养殖技术,将河豚鱼作为一种食品新资源,在完善安全性评价程序的基础上,有条件地开放河豚鱼的安全食用市场,这是水产养殖和餐饮行业一直的呼声。一方面我国河豚鱼低毒养殖行业的规模在逐渐扩大;另一方面每年仍出现因食用河豚而发生中毒死亡的事件。面对生产与消费、保障安全与经济发展之间的矛盾,急需开展相关研究,建立既符合行业发展、又确保消费者健康的管理措施。

在卫生部和科技部的支持下,中国疾病预防控制中心营养与食品安全所自20世纪90年代就组织成立了河豚鱼安全利用研究协作组,一直从事河豚鱼安全利用的研究工作。本文在总结科技部十一五科技支撑项目专项支持课题和卫生部前期河豚鱼安全利用研究的基础上,提出从源头到消费一整套关于河豚鱼安全利用的科学、可行的管理模式,供相关主管部门制定政策借鉴。

收稿日期:2010-12-30

基金项目:“十一五”国家科技支撑计划项目(2006BAK02A07)

作者简介:樊永祥 男 副研究员 研究方向为食品安全标准管理、食品卫生监督管理 E-mail: Yongxiang.fan@gmail.com

通信作者:严卫星 男 研究员 全国政协委员

1 河豚鱼安全利用需要控制的关键环节

河豚鱼的安全利用的最关键环节就在于确保河豚鱼可食部位不带毒。在确定鱼种的基础上,通过去毒加工工艺将可能含有毒素的部位去除,解决鱼体带毒的问题,保证食用者的安全。课题通过研究,提出以下5个方面的控制措施。

1.1 养殖环节的管理

卫生部组织的河豚鱼安全利用研究协作组通过大量的调查和检测数据,已经初步确定了虫纹东方豚(*Takifugu vermicularis*)、红鳍东方豚(*Takifugu rubripes*)、假睛东方豚(*Takifugu pseudomus*)、黄鳍东方豚(*Takifugu xanthopterus*)、暗鳍兔头豚(*Lagocephalus glover*)、棕斑兔头豚(*Lagocephalus spadiceus*)可以作为安全利用的可选鱼种,并初步确定了可食部位^[4]。但是,根据这一研究结果,上述大部分野生鱼种的肝脏、卵巢甚至鱼皮都仍含有毒素,为后续的加工带来安全隐患。

我国在20世纪90年代初开始发展河豚鱼人工养殖并取得了成功。目前国内河豚养殖的主要品种有:红鳍东方豚、暗纹东方豚(*Takifugu fasciatus*)、假睛东方豚、黄鳍东方豚、菊黄东方豚(*Takifugu flavidus*)等5种。其中红鳍东方豚与假睛东方豚是国际市场上最受欢迎的两个品种,在我国南方则以养殖暗纹东方豚为主^[5]。文献资料显示,通过发展低毒甚至无毒养殖技术,可以做到使特定品种的河豚鱼的毒素水平含量极低,达到安全食用的要求^[6]。目前已有关于无毒河豚养殖技术的报道^[7],如果能够在科学上确保养殖的鱼种不发生毒性的变异,则养殖的无毒河豚鱼就为河豚鱼安全利用提供了前提。

根据目前国内河豚鱼养殖的现状和养殖河豚鱼的毒性资料,河豚鱼安全利用研究协作组初步确定养殖红鳍东方豚和养殖暗纹东方豚可以作为安全利用的第一批鱼种加以管理。在河豚鱼的养殖环节,为了确保安全,除农业部门关于水产养殖的基础性要求外,还需要在以下环节加强管理:(1)明确亲鱼来源及捕捞区域;(2)进行亲鱼鉴定,确保是可食部位无毒的品种;(3)定期开展成鱼毒素检测,监测鱼体毒素的变化;(4)严格做好成鱼供应的各项销售记录。

1.2 加工环节的管理

河豚鱼加工环节的加工去毒技术对于保障河豚鱼的安全食用至关重要。在卫生部和科技部支持下,参考日本等国的成熟经验,我国已形成一整套河豚鱼加工技术,并在此基础上建立了河豚鱼加工的安全控制体系^[5]。该体系运用危害分析与

关键控制点(HACCP)的方法管理河豚鱼的加工过程,主要包括:(1)原料采购,必须从定点的养殖单位采购,确定采购的品种,对每批原料在入库前进行毒素含量检测;(2)活鱼暂养,规定严格的暂养条件,并建立进出池的记录,防止被盗或私自处理;(3)加工去毒环节,按照加工去毒过程要求干净、彻底去毒,使用的容器严格分开,盛有毒物的容器应标明显著的“剧毒”字样,使用的刀具等及时清洗干净;(4)加工者对所加工的鱼的品种、规格、来源、尾数、重量及加工者姓名、加工的时间登记在册,以备后查;(5)废弃物处理,对加工所产生的有毒物由专人负责彻底销毁,并且登记在册以备后查。

依据上述管理方式,在控制原料的基础上,严格按照加工操作规范加工河豚鱼可以保证将可能有毒的部位去除,确保食用安全。

1.3 销售环节的管理

河豚鱼产品的销售可分为两种模式:由餐饮经营单位现场制作并供消费者当场食用;加工制作单位制成各类加工品通过零售方式供消费者自行烹饪食用。

1.3.1 餐饮经营方式的管理

河豚鱼安全利用研究协作组先后于1996年、1997年和1998年在辽宁、山东两省的11家餐饮经营单位,开展河豚鱼人体试食试验。试食鱼种为经课题组遴选出的肌肉无毒鱼种,主要有淡鳍腹刺豚、养殖红鳍东方豚等,试食河豚鱼的来源为指定的海洋捕捞公司或水产养殖场。试食单位严格按照协作组制定的河豚鱼人体试食试验规程进行试食试验。河豚鱼去毒工艺严格按照协作组制定的河豚鱼加工卫生规范进行。参与河豚鱼人体试食试验的人员必须经培训考核后方可参加工作。试食的河豚鱼加工前需抽样检测食用部位的毒力。受试者均填写河豚鱼人体试食试验纪录。各试食试点所在地的省级食品卫生监督机构对试食试验实行全方位封闭式监督管理,严格控制实验单位的河豚鱼来源、贮藏及废弃物处理,防止试验用河豚鱼及废弃物流向实验单位以外。经过5年的人体试食试验,受试者共计284 200人次,试食结果表明,所有参加试食者,未发生一例中毒现象,无任何与河豚鱼中毒类似的不良反应。通过试验也表明,大多数消费者食用后对河豚鱼独有风味赞不绝口,并且消费者的年龄涵盖各年龄段,这也从另一方面说明河豚鱼的开发和利用前景广阔^[4]。

上述大量的实验数据表明,只要按照严格的加工和试食规程开展试食工作,以餐饮经营的方式食用河豚鱼是可以保证消费者安全的。

1.3.2 零售经营方式的管理

2006年,协作组开始探索开展河豚鱼加工制品零售的管理模式。通过研究,借鉴日本的管理模式,协作组制定了对于零售管理的要求,主要包括以下几个方面:(1)养殖河豚鱼加工制品零售试点单位应有单位自有的河豚鱼养殖场所和加工场所;(2)不得经营协作组规定品种之外的河豚鱼,不得向消费者售卖鲜活河豚鱼;(3)加工制品应限制在规定的鱼体可食部位;(4)加工制品零售的形式应采取自营专卖的形式,不得委托其他经营单位转卖,不得采取批发销售的形式;(5)零售的加工制品品种均应为定型包装产品;(6)零售试点单位应制定完善的产品追溯制度、产品防伪措施,保证产品的可追溯性;(7)供零售试点的养殖河豚鱼加工制品均应制定相应的企业标准,并经当地主管部门备案;(8)开展养殖河豚鱼加工制品零售试点应制作统一格式的消费者知情同意书,告知消费者河豚鱼的毒性及养殖河豚鱼的安全性;(9)从事养殖河豚鱼制品加工人员均应经过协作组开展的试点单位从业人员培训,并经考核合格后上岗。

上海市试食实验单位探索采用了电子标签的手段,确保河豚鱼的可追溯性。在鲜活鱼体上穿挂RFID(电子标签),内容信息涵盖鱼种信息、鱼品形态(鲜河豚鱼、冻河豚鱼、河豚鱼干)、养殖场或加工厂信息(单位名称、单位地址、法定代表人姓名、负责人姓名、联系电话等)、采购试食单位信息(单位名称、单位地址、法定代表人姓名、负责人姓名、联系电话等)、批次信息(生产批次、贮存条件、保质期、同批数量、批检验报告等)^[8]。

上述对于零售的要求应可以确保零售的河豚鱼制品在销售环节处于可控的状态,保证消费者购买的河豚鱼制品的安全。尽管目前已有河豚鱼养殖者通过其他管理途径获得了通过连锁经营形式经营河豚鱼的批准^[9],但受政府部门监管职能分工的影响,上述零售方式尚未获得其他部门的认可。在政策允许的情况下,今后可进一步开展推广试点,以积累更多的研究资料。

1.4 加强宣传和培训

1.4.1 保障消费者的知情权

河豚鱼的安全利用在做好上述各环节的管理的同时,还应积极做好对消费者的河豚鱼安全食用知识的宣传。宣传内容包括:(1)河豚毒素的毒性知识;(2)野生河豚鱼毒性知识,严格按照法规要求管理野生河豚鱼;(3)教育沿海沿江居民辨识河豚鱼的品种,不食用来历不明的鱼种;(4)河豚鱼中毒后的救治措施等。

在养殖河豚鱼试食试点,不仅向消费者宣传上述知识,还宣传养殖河豚鱼的毒性情况,使消费者了解养殖河豚鱼的加工过程,增加安全食用的透明度。同时也做好消费者的知情同意宣传,保证所有消费者在知悉上述内容的情况下自愿决定是否参与试食。

通过宣传教育,营造一种打击非法食用、引导安全食用的氛围,为河豚鱼安全利用的管理创造良好的消费环境。

1.4.2 对从业人员的培训

在开展养殖河豚鱼的安全利用研究中,做好对从业人员的培训,确保河豚鱼加工操作人员掌握加工去毒技术至关重要。河豚鱼安全利用研究协作组制定了专门的对于试点单位加工操作人员的培训管理规定。在规中作了如下要求:(1)加工操作人员上岗前必须经过专门的培训,并经考核合格;(2)选择专门机构负责承担培训任务,制作统一的培训教材,培训内容包括一般食品卫生知识、食品卫生相关法规标准、养殖河豚鱼品种识别方法、养殖河豚鱼去毒加工方法、养殖河豚鱼去毒加工操作技能等;(3)经培训考核合格者,由协作组颁发统一印制的培训合格证书;(4)培训合格证书仅限持证人员在培训时所在试点单位内使用,持证人员离职后证书自动失效;(5)培训机构应建立完整的培训档案,对开设培训的具体情况详细记录,包括培训时间、授课及考核人员、参加培训的人员及其考核情况等。

辽宁省卫生监督机构参照上述要求已经开展了定点培训的探索,并取得了较好的成效。经过培训的加工操作人员在试食试点单位加工河豚鱼未发生一例安全事故。

1.5 加强对河豚毒素快速检测方法的推广研究

在河豚鱼养殖、加工、经营等各个环节,为了确保食用的安全性,对鱼体的毒性定期进行检测是必要且有效的验证和监控措施。目前我国已经颁布了GB/T 5009.206—2007《鲜河豚鱼中河豚毒素的测定》。该方法的核心技术是采用获得的抗河豚毒素单克隆抗体,建立检测河豚鱼样品中河豚毒素的间接和直接竞争性酶联免疫吸附试验(ELISA)方法。经传统的小鼠生物实验法比较两种ELISA方法的准确性,测定结果表明这些方法之间在统计学上无显著性差异,并具有良好的相关性。在此基础上,还建立了适用于现场工作的酶联免疫吸附试验测定方法,此方法与传统河豚毒素检测方法有良好的线性对应关系,可以替代昂贵、复杂的生物或化学检测方法,且具备快速、可靠、特异性强、简便和

经济的特点,十分适合于河豚毒素的现场检测^[10]。目前河豚毒素单抗 ELISA 检测试剂盒^[11]已经商品化应用,这为实现对河豚鱼经营活动进行现场安全检测提供了技术保证。

2 对河豚鱼安全利用的管理模式的建议

2.1 完善管理措施

要开展河豚鱼的安全利用,首先应当在前期研究的基础上对《水产品卫生管理办法》进行修订,解决安全利用河豚鱼的法律问题。卫生部于2011年初废止了《水产品卫生管理办法》^[12],该办法的废止使河豚鱼的管理缺乏了可依据的管理措施。建议应依据现行的《食品安全法》,加紧制定专门的河豚鱼安全食用的管理措施,明确各环节各部门的职责。可以将野生河豚鱼与养殖河豚鱼区分开来,在保证养殖河豚鱼安全的情况下,制定有条件开展养殖河豚鱼安全利用的相关规定。

2.2 公布可食的养殖鱼种及可食部位

基于课题研究积累的经验和日本的管理模式,建议主管部门确定可以食用的鱼种、鱼体的可食部位,作为河豚鱼食用管理的前提。对鱼种和可食部位安全性的评价模式可参照新资源食品的评价模式,包括对食品来源、传统食用历史、生产工艺、质量标准、主要成分及含量、估计摄入量、用途和使用范围、毒理学资料等现有资料进行评价。

2.3 加强日常监管,确保安全食用有序进行

由于野生河豚鱼的毒性尚不能控制,因此需要加强对水产市场和消费环节的日常监管,避免野生河豚鱼被不当牟利或误食。对养殖河豚鱼的管理也应采用定点、连锁等可控的生产经营方式,确保整个消费链的可追溯、可控制,避免市场蜂拥而上造成的无序竞争和管理混乱以及由此产生的管理漏洞。

2.4 加强对河豚鱼产毒机制的研究

目前对于河豚毒素的形成机制仍存在不甚明确的地方,应当进一步加强相关研究,为养殖河豚鱼的安全性提供更加可靠的保障。

参考文献

- [1] 伍汉霖. 中国有毒及药用鱼类新志[M]. 北京:中国农业出版社, 2002: 79.
- [2] 卫生部. 水产品卫生管理办法[S]. 1990-11-20.
- [3] 张旭东. 河豚鱼含毒状况研究进展[J]. 中国食品卫生杂志, 1997, 9(1): 32-37.
- [4] 宫庆理, 崔建洲, 黄海龙, 等. 河豚鱼的安全食用研究[J]. 卫生研究, 2003, 32(4): 346-348.
- [5] 王茂起, 包大跃, 宫庆理, 等. 河豚食用毒性评价与安全措施研究[J]. 中国食品卫生杂志, 2003, 15(1): 7-12.
- [6] 李世平, 赵清良, 赵强. 野生和人工养殖暗纹东方豚不同组织中河豚毒素(TTX)含量的初步研究[J]. 南京师大学报:自然科学版, 1998, 21(3): 90-94.
- [7] 华元渝, 顾志峰, 周昕, 等. 暗纹东方鲀控毒养殖技术的研究[J]. 淡水渔业, 2002, 32(5): 20-23.
- [8] 张磊, 邱从乾, 陈俊, 等. 上海市鲜河豚鱼人群试食试验可行性研究[J]. 上海食品药品监管情报研究, 2010, 4(4): 17-22.
- [9] 国家质检总局. 关于批准对南通长江河豚(养殖)实施地理标志产品保护的公告[EB/OL]. [2010-12-30]. http://kjs.aqsiq.gov.cn/dlbzcpbh wz/ggcx/200703/t20070319_28827.htm.
- [10] 计融, 王健伟, 罗雪云, 等. 毒鱼类中河豚毒素直接竞争抑制性酶联免疫吸附试验测定方法的研究[J]. 中国食品卫生杂志, 2002, 12(5): 7-10.
- [11] 宫慧芝, 计融, 江涛, 等. 河豚毒素单抗 ELISA 检测试剂盒的研制[J]. 中国公共卫生, 2005, 21(12): 1423-1424.
- [12] 中华人民共和国卫生部. 关于废止和宣布失效《改水防治地方性氟中毒暂行办法》等48件部门规章的通知[EB/OL]. [2010-12-30]. <http://www.moh.gov.cn/publicfiles/business/htmlfiles/mohzcfgs/s6729/201101/50279.htm>.