

河豚食用毒性评价与安全措施研究

王茂起<sup>1</sup> 包大跃<sup>2</sup> 宫庆礼<sup>3</sup> 林 洪<sup>3</sup> 王 正<sup>4</sup> 计 融<sup>1</sup>

(1. 中国疾控中心营养与食品安全所,北京 100021;2. 卫生部卫生监督中心,北京 100021;  
3. 青岛海洋大学,山东 青岛 266003;4. 辽宁省卫生监督所,辽宁 沈阳 110005)

**摘 要:**为了充分利用河豚资源,开展了河豚安全利用课题研究。利用高效液相色谱法和竞争抑制性酶联免疫吸附试验(ELISA)方法对安全利用过程中的河豚毒素进行检测,同时引入危害分析和关键控制点(HACCP)系统,对河豚食品从原料生产到成品的各环节进行危害分析,确定关键控制点。制订了原料接收、活鱼暂养、加工去毒、河豚制作、以及环境卫生的控制标准和措施。结果表明,河豚的分布具有地域差异性。河豚体内毒素分布很不均匀,主要集中在肝、卵巢、皮肤等部位,而且季节性变化明显,个体差异显著。运用该研究成果自1995年至2002年进行人体试食试验以来,未发现一例中毒症状和体征,各项试验证明,经去毒工艺处理的河豚是安全的,经食用后不会引起河豚毒素中毒。这对于保证河豚资源的安全利用有着重大的意义。  
**关键词:** 鲉科;河豚毒素;安全措施

Study on the safe utilization of puffer fish

Wang Maoqi ,et al.

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

**Abstract :** In order to ensure the safety in the consumption of puffer fish ,a project was carried out to study the toxic characteristics of the fish and the methods for determination of the toxin it contains. The results showed that the toxin tetrodotoxin (TTX) in its body was not evenly distributed and the content of the toxin varied with different seasons in a year ,different organs of the body as well as different species of the fish. Methods for determination of the toxin were studied and the results obtained by HPLC and ELISA were proved reliable. By means of the HACCP system ,we ascertained the critical control points in the process of puffer utilization and advocated measures and standards in raw material acceptance ,temporary maintenance of living puffers ,detoxification methods ,cooking process and importance of keeping records of each stage. Observed the advocated procedures ,no intoxication occurred in 284 200 trials of eating the fish in the period 1995 ~ 2002. It is concluded that the HACCP system is of crucial importance for the safe utilization of the puffer resource.  
**Key Words :** Salamandridae ;tetrodotoxin ;Safety Measures

河豚(Fugu)在《山海经》、《病原侯论》、《五杂俎》、《本草纲目》等书中对其毒性都有较为详细的记载。河豚味道鲜美,营养丰富,是我国部分沿海地区的传统美食佳肴。但是河豚内脏、卵巢、血液、鱼皮、鱼头等部位含有剧毒,加工处理不当或误食常可引起中毒,甚至丧生,故有“拼死食河豚”之说。<sup>[1]</sup>为防止河豚中毒,我国《水产品卫生管理办法》规定不得

经营鲜河豚。随着我国改革开放的深入发展、人民物质生活水平的提高,河豚巨大的市场经济价值显现出来,社会各界对开放鲜河豚市场的呼声也越来越高。但由于缺乏对河豚安全利用的系统研究,现行卫生法规的修改仍没有科学依据,致使这一珍贵的鱼种资源被大量浪费。为加强对河豚的卫生管理,修改和完善关于河豚的卫生法规,探索河豚安全

基金项目:卫生部科学研究基金资助  
作者简介:王茂起 男 研究员 中国疾控中心营养与食品安全所 所长

This work was supported by a grant from Science Research Funds of Ministry of Health, China.

利用的方法和措施,促进我国水产经济的发展,保证人民健康安全,我们于1992—2001年开展此项研究课题。现将课题结果报告如下。

## 1 河豚毒素检测方法的研究

河豚毒素(Toxin Tetrodotoxin TTX)是一种主要存在于河豚体内的剧毒活性物质(毒性为氰化钠的1000~1500倍),因此经常出现误食或食用过量河豚毒素而导致中毒,甚至死亡事件的发生。由此,建立一套简便及切实可行的检测方法至关重要。

### 1.1 高效液相色谱(HPLC)法

利用高效液相色谱与紫外-可见光检测器,并结合二极管矩阵检测技术建立粗提液中河豚毒素准确性和定量检测方法。高效液相色谱及C18反相柱条件:WATER S600E液相系统,PDA 996二极管矩阵检测器,5  $\mu$ m C18反相色谱柱(4 mm  $\times$  250 mm),流动相为醋酸溶液(pH 3.22),检测波长190.5 nm,流速0.7 mL/min。该方法的最低检测量为10 ng,线性范围是5~80 mg/L,加样回收率为94.36%~95.12%,线性回归方程: $y = 6.34 \times 10^4 + 5.74 \times 10^4 x$   
 $r = 0.99981$ 。实验结果表明该方法在河豚毒素的检测中是可行的。

利用该检测方法对河豚毒素的提取工艺进行监控,以达到最大限度地对河豚毒素进行分离提取的目的,实验证明该方法与分离提取工作结合的较为理想。

### 1.2 ELISA直接法

将匙孔螯血蓝蛋白-甲醛-河豚毒素(KLH-HCHO-TTX)连接物免疫的BALB/c小鼠的脾细胞与小鼠髓瘤细胞系Sp2/0融合,经3~4次亚克隆,建立3个稳定分泌抗河豚毒素的杂交瘤细胞株,分别命名为1G3、4G3、6D9。其中1G3和4G3属IgG<sub>2b</sub>亚类,6D9属于IgG<sub>1</sub>亚类。腹水的抗体稀释度为1:1  $\times 10^5$  ~ 5  $\times 10^6$ 。

用获得的抗河豚毒素单克隆抗体建立了检测河豚样品中毒素的间接和直接竞争抑制性酶联免疫吸附方法(ELISA)。将河豚样品的组织匀浆用0.1%乙酸溶液煮沸2次,合并滤液用乙醚脱脂2次,将水相用0.05 mol/L PBS稀释后(调pH 6.5~7.0)供ELISA检测用。结果表明,直接ELISA法较间接ELISA法灵敏,二者的最低检出浓度为0.1 ng/mL(0.01 ng/检测孔)和1 ng/mL(0.1 ng/检测孔)。间接ELISA法的线性范围为10~1000 ng/mL,直接ELISA法的线性范围为5~500 ng/mL,两种方法的加标回收率分别为73.8%~117.4%和73.0~118.0%。

用ELISA法和传统的小鼠生物试验法对河豚样

品的提取液进行检测,经配对 $t$ 检验表明两种方法检测结果符合性良好,两两之间在统计学上无显著性差异( $P > 0.1$ )。<sup>2</sup>

## 2 运用危害分析与关键控制点的方法对河豚安全利用的管理

运用危害分析与关键控制点方法(Hazard Analysis and Critical Control Point, HACCP)对河豚生产加工过程中可能造成污染的各种因素及存在的潜在危害进行了系统和全面的分析,从而确定了能有效预防、减轻或消除危害的环节,即关键控制点,进而在关键控制点对危害因素采取针对性的控制措施。

### 2.1 危害分析(HA)

2.1.1 针对整个项目的特殊性,将河豚毒素的危害作为主要危害因素。

2.1.2 因为最终产品中有生食产品(如生鱼片),所以微生物污染也作为一个危害因素。

2.1.3 养殖用药的药品残留污染是一个危害因素。<sup>[3]</sup>

2.1.4 生鱼片中的寄生虫是一种危害因素。

2.1.5 在收购、贮存、加工、制作过程中有可能出现的物理或化学污染的危害。

### 2.2 确定关键控制点(CCP)

(1)原料接受;(2)速冻过程;(3)活鱼暂养;(4)加工去毒;(5)制作各式料理。

### 2.3 关键控制点的限量指标和控制措施

#### 2.3.1 原料接受

每批原料入库前检测毒素,对养殖物养殖过程中的用药品种和时间充分了解,并在可能的条件下进行药物残留的检测。

采购人 由具有优良品德、行为可靠、对河豚基本生物学知识掌握牢固并具有多年实践经验人员担当。

采购地区 因为河豚毒性具有地域多样性,所以必须在指定的海域或养殖场采购河豚。

原料品种 选择肌肉无毒的河豚品种,要能够分辨相似种或杂交种。

原料状态 活鱼、冰鲜鱼、冷冻鱼三种状态。

原料接受的质量标准

A. 活鱼标准:a. 健壮活跃,体态正常;b. 体表无损伤;c. 肉眼查看无寄生虫。

B. 冰鲜鱼标准:a. 捕获3~7 d内;b. 无异味;c. 肌肉僵硬;d. 眼亮;e. 鳃红;f. 体内无异物。

C. 冷冻鱼标准:a. 规格整齐;b. 品种单一,不能混杂其他种或其他鱼;c. 单冻鱼要求体表完整;d. 块冻鱼要检查规格与品种;e. 体内无异物;f. 必

须是在 - 30 急冻, - 18 冷藏的。

#### 运输

A. 活鱼运输中不得使用任何麻醉剂,要防止咬伤。

B. 冰鲜鱼运输时保证 0~3

C. 冻鱼运输保证 - 18

#### 2.3.2 速冻过程

活鱼速冻之前需用专业工具杀死、放血,0 冰水混拌放置 1~2 h。

##### 2.3.2.1 筛选分级(同时第二次排除不要的种类)

一般分为: 500 g/尾以下; 500 g~1.0 kg/尾;

1.0 kg~3.0 kg/尾; 3.0 kg/尾以上,共 4 级。

2.3.2.2 冰水清洗 用冰和水(或海水)按一定比例(如:100 kg 冰+100 kg 水)制成水温在 0 左右的冰水清洗鱼,将鱼体表面清洗干净,摆在托盘内等待处理。

2.3.2.3 去脏器加工 为了防止脏器的毒素向肌肉转移,一般在冰鲜鱼速冻前加工去脏器,将鳃及各种脏器去除,防止胆汁等污染肌肉,不得剥皮、去头,以保证可以分辨种类。也可以不去脏器直接速冻。

##### 2.3.2.4 速冻

单条速冻 1.0 kg 以上的大个体;

1.0 kg 以下的小个体,摆一层,冻成每块 10 kg 净重。

速冻是要求在尽量短的时间内使鱼体中心温度达到 - 30 以下,被用来化冻制做生鱼片的要求达到 - 50 ,一般在 4~8 h 以内完成。

##### 2.3.2.5 贮藏过程

速冻后在进冷藏间之前,为了防止因贮藏时间长而使鱼体表面干燥风化,镀一层或两层冰衣,镀冰衣时间尽量短,鱼体从出冷冻库到进贮藏库不得超过 10 min。

贮藏温度不得高于 - 18 ,对于化冻制做生鱼片的原料,贮藏温度不得高于 - 35 。

#### 2.3.3 活鱼暂养

2.3.3.1 暂养池要具备良好的条件,如:海水过滤循环系统等及海水消毒设备。

2.3.3.2 放养适当的养殖密度:10 尾/m<sup>3</sup>,密度过大容易互相咬伤,从而引发皮肤溃烂。

2.3.3.3 暂养鱼健康状态不佳或患疾病必须及时处理。

2.3.3.4 暂养期间不得使用任何药物。

2.3.3.5 暂养池如仓库一样,进出数量必须记录,防止被盗或私自处理。

#### 2.3.4 加工去毒

2.3.4.1 快速解冻,使用大量流水快速解冻,解冻

时间控制在 1 h 以内。

2.3.4.2 已解冻的原鱼必须加工去毒完毕,不得进行原样二次冷冻,避免毒素由脏器转移到肌肉里。

2.3.4.3 按照加工去毒过程示意图加工干净,彻底去毒。

2.3.4.4 再一次对所加工河蟹进行品种确认,剔除非批准种或可能的杂交种。

2.3.4.5 加工去毒间只允许加工去毒人员进入,其他人员概不得入内。

2.3.4.6 加工去毒间具有良好的空气消毒设备,如紫外灯、臭氧发生器等。

2.3.4.7 使用的容器严格分开,盛有毒物的容器应标明显著的“剧毒”两字,使用的刀具等及时清洁干净。

2.3.4.8 雌雄同体的河蟹生殖腺作为有毒物放入毒物容器内。

2.3.4.9 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。

2.3.4.10 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。

#### 2.3.5 制做各式料理

2.3.5.1 从加工去毒车间进入厨房的料理原料必须完全无任何有毒部分残留。

2.3.5.2 及时冷冻或冷藏料理原料,以备制做料理时使用,防止时间过长导致微生物污染。

2.3.5.3 制做料理的各种佐料、调味品必须是质量可靠,没有问题的。

2.3.5.4 新鲜度始终是各式河蟹料理体现其美味的关键因素,所以最终产品的销售要及时反馈到从原料采购到加工去毒的各个环节之中,避免原料和加工后产品积压。

#### 2.4 建立每个关键控制点的监测措施

对河蟹安全食用的各个关键控制点的监测和数据记录是整个 HACCP 体系中最重要内容。所有的工作、监测情况须及时予以记录。通过这些记录能确认整个过程是否符合规范要求,所有关键点都受到全面控制。

2.4.1 各记录表的记录人必须认真、仔细完成每一项、每一次记录工作,数据真实可靠。

2.4.2 项目责任人须对各关键控制点的数据记录进行认真的审阅,发现问题及时反馈到各责任人,各责任人认真地整改。

#### 2.5 对从业人员的培训

2.5.1 针对所有参加河蟹安全食用 HACCP 体系的人员。

2.5.2 所有人员了解 HACCP 的原理,明确他们各自在这个体系中的职责。

2.6 关键控制点失控后的纠正措施

2.6.1 原料收购

原料品种不对,退货;原料来源地不对,退货;原料鱼质量不符合标准,退货或加工冰冻;冰鲜鱼运输及时,加工冰保证温度;活鱼、冷冻鱼运输车运输前设备检修,确保设备良好状态。

2.6.2 速冻过程

速冻温度偏离时,应调整冷冻库的温度;筛选分级时第二次排除不要的种类;去脏器加工时,发现拟制作为生吃的原料鱼鲜度不好时,可转制做一般河鲜食品的原料;冷藏温度偏离时,应调整冷藏库的温度,确定 - 18 和 - 35 。

2.6.3 活鱼暂养

设备不循环时,及时调整;海水消毒设备不运转时,及时调整;对咬伤的鱼及健康状态不佳的鱼,及时宰杀加工去毒。

2.6.4 加工去毒环节

第三次对所加工的河鲜进行品种确认,排除不要的种类;解冰原料鱼未加工去毒完毕,加班也要加工完毕,不得进行原鱼二次冷冻;对加工去毒未处理干净的鱼返工,清除干净;加工去毒记录不完整的,重新记录,日事日清。

2.6.5 河鲜料理制做

加工去毒后产品进入厨房时发现有无处理干净的,退回加工间重新处理;原料未制成料理,可能有微生物污染时,则生食部分不能制做生鱼片,视情况转成高温制做的料理或销毁;佐料、调味品变质,立即销毁。

2.7 建立记录保存系统

对于临时步骤切实所做的各项记录进行保存。应保存的记录有:原料采购记录表;活鱼暂养记录表;速冻与冷藏记录表;加工去毒记录表;河鲜料理制作记录表。

3 河鲜食用毒性评价

3.1 河鲜各部位毒性的研究

3.1.1 河鲜各主要部位毒力测定

决定河鲜能否安全食用的唯一标准是其有无毒性和毒性的高低,根据目前通用标准,鼠单位(MU)为测定河鲜毒素的毒力单位,它是以含毒原料 1 g 所能杀死小白鼠的克数来表示的。河鲜毒素对人的最小致死量为 20 万鼠单位,由于一次食用不会超过 1 kg,因此凡含毒在 200 鼠单位以内的组织不能致人死亡<sup>[2]</sup>。

本次试食试验对加工前后的河鲜皮、肌肉、精巢、卵巢以及肝脏均作了毒力测定,结果如表 1、表 2 所示。

表 1 1999 年河鲜加工前每克组织毒力测定 MU

品 种	3 月					5 月					11 月				
	皮	肝脏	肌肉	精巢	卵巢	皮	肝脏	肌肉	精巢	卵巢	皮	肝脏	肌肉	精巢	卵巢
假睛东方	14	1070	6	—	3800	25	1680	4	6	4550	34	232	2	3	2710
红鳍东方	7	2550	4	16	5340	6	2680	3	25	3590	2	1330	—	12	2500
黄鳍东方	5	3600	5	5	4420	3	1600	5	—	2750	6	2500	3	8	3820
暗鳍腹刺	5	4280	5	6	4970	3	6400	2	4	5200	2	1500	—	2	1800
棕斑腹刺	6	1600	6	—	3400	4	2800	2	5	4900	7	850	4	1	1240
虫纹东方	3200	1700	175	8	25000	4480	2000	340	10	34000	1800	1100	150	7	7800

注:—表示未检测到;TTX 含量以鼠单位平均值表示。

表 2 2001 年河鲜加工前每克组织毒力测定 MU

品 种	3 月					5 月					11 月				
	皮	肝脏	肌肉	精巢	卵巢	皮	肝脏	肌肉	精巢	卵巢	皮	肝脏	肌肉	精巢	卵巢
假睛东方	25	620	9	5	4600	36	1250	6	8	5000	27	210	—	7	2150
红鳍东方	4	1400	—	23	3900	7	3400	—	40	4210	4	1500	—	9	1820
黄鳍东方	4	2800	4	5	5100	8	2100	—	—	3200	1	3100	4	1	3300
暗鳍腹刺	9	5100	—	—	6200	—	7100	6	6	6200	8	1900	—	—	2540
棕斑腹刺	15	1900	7	2	3500	5	3200	—	4	6400	3	770	—	4	2200
虫纹东方	4900	2600	240	16	21000	5900	3100	350	2	29000	2100	1500	180	1	6400

注:—表示未检测到;TTX 含量以鼠单位平均值表示。

河鲜体内毒素含量的多少因部位及季节不同而有较大差异。根据实验结果,我们发现,上述 6 种鱼春季及初夏毒力较强,表现为鱼体各部位毒力都较同年其他时期强,这主要是因为 3、5 月份是河鲜的性腺成熟期和产卵期。另外在我们测定的 3 种组织

中,毒力最强部位为卵巢、肝脏,其次为皮,毒力最弱为肌肉、精巢。河鲜的肌肉、精巢、皮经过我们的加工方法处理后,提取液腹腔注射小鼠,未发现中毒症状,小鼠的活动、精神、进食等行为正常,2 h 内未发现死亡。

3.1.2 水浸及加热对卵巢和肝脏提取液毒力的影响

实验中发现,单纯用水浸泡处理肝脏和卵巢的方法不能除尽河豚毒素,而辅之以加热可使河豚毒素的含量有所减少。将浸泡过滤液加热至沸腾并维持 3 h,可使卵巢和肝脏的毒力下降 1100 和 800 MU。这说明高温对河豚毒素有一定的破坏作用,但考虑到河豚料理制作的实际情况,对于河豚体内含高毒的组织卵巢和肝脏,用水浸泡并加热不能使河豚毒素含量下降到可食用水平。

3.1.3 河豚可安全食用的种类和部位

根据实验结果,河豚安全食用种类及部位见表 3。

表 3 河豚可安全食用的种类及部位					
科名	种 名	部 位			
		皮	肌肉	肝脏	卵巢
鲀科	虫纹东方鲀	—	—	—	—
	红鳍东方鲀	—	—	—	—
	假睛东方鲀	—	—	—	—
	黄鳍东方鲀	—	—	—	—
	暗鳍腹刺鲀	—	—	—	—
	棕斑腹刺鲀	—	—	—	—

注:1. 标“ ”者为可食部位,标“ —”者为不可食部位。  
2. 肌肉包括骨,皮包括鳍。

3.2 人体试食试验

河豚人体试食情况如图 1 所示。  
此次试食试验选用的河豚全部为野生河豚,自 1995 年至 2002 年进行试食试验以来,试食消费者达到 284200 人次。未发现一例中毒症状和体征。通过对上述统计分析可得到如下结果:(1)河豚鲜食,只要采用相对安全的河豚种,经过 TTX 检测,严格按照河豚去毒加工工艺进行加工并实施 HACCP 管理,可以消除河豚中毒的危险,保障食用者的健康安全;(2)大多数消费者不能辨认河豚,其中绝大多数消费者不能分清河豚的种类。这说明我们对河豚有关知识的普及和宣传做得还不够;(3)大多数消费者食用后对河豚独有风味的十分满意,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的开发和利用前景广泛。

4 河豚养殖现状

1990 年以前,中国的河豚生产主要依靠采捕自然资源,真正的养殖很少。从 1990 年开始,青岛海洋大学和黄海水产研究所及山东省海水养殖研究所先后开展了假睛东方鲀、红鳍东方鲀的人工育苗工作,并在 90 年代初期取得了成功。随后在山东、

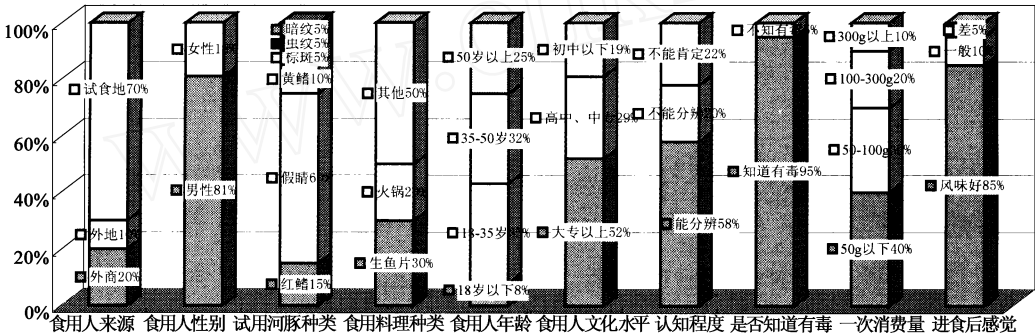


图 1 河豚试食资料统计

河北、辽宁、福建、江苏、浙江等地进行养殖生产。山东、河北、辽宁由于养殖条件适合这两种河豚的生长,养殖取得了成功,而福建、江苏、浙江由于夏季水温过高导致养殖失败。1995 年江苏对暗纹东方鲀进行人工育苗取得成功,又先后进行了黄鳍东方鲀、菊黄东方鲀的人工育苗并取得了成功。福建进行了双斑东方鲀的人工育苗取得成功。1990 年河北地区的试验养殖量在 50 t 左右,山东只有几十吨,此后逐渐增长。2000 年辽宁、河北、山东、江苏、浙江、福建等地的养殖总量已达 3000 t 左右。随着养殖规模的进一步扩大,产量不断上升,使河豚的市场价格不断下落。但是相对于其他养殖鱼类来讲,养殖河豚还是有相当经济效益的,所以,我国的河豚养殖事业还在蓬勃发展之中。

4.1 河豚养殖的主要品种及地域分布

现在中国河豚养殖的主要品种有:红鳍东方鲀、假睛东方鲀、暗纹东方鲀、黄鳍东方鲀、菊黄东方鲀等五种。其中红鳍东方鲀与假睛东方鲀是大型种,也是国际市场上最受欢迎的两个品种,暗纹东方鲀主要在南方养殖。

4.2 河豚的养殖方式

中国目前河豚成鱼的养殖方式主要有网箱、池塘、工厂化养殖三种。近年来也有一些地方利用是池主养或混养,效果较好。工厂化养殖在一些条件较好的地方已兴起。

4.3 河豚苗种生产的现状

2000 年以前,中国育苗用的红鳍河豚受精卵 90 % 以上来自日本,同时也引进 3 龄以上的亲鱼。

近两年,中国苗种生产所需的亲鱼及受精卵大部分已能自给,而且解决了全人工亲鱼的培育问题。目前,中国每年可以生产 10 cm 左右的河鲶苗上千万尾以上。

## 5 讨论及建议

5.1 经过多年的研究工作,课题组在大量调查和实验的基础上,遴选出可供食用的河鲶鱼种,建立了 TTX 的快速、灵敏、简便、经济的检测方法,研制出河鲶去毒加工工艺及河鲶加工 HACCP 控制系统。大规模人体试食试验结果证明,选用课题组选择的鱼种,经过严格的 TTX 抽样检测,按照本课题制定出的河鲶去毒加工工艺进行加工,实施 HACCP 管理,加工出的河鲶菜肴是安全的,不会对健康者造成危害,因此有条件、部分开放有效的鲜河鲶经营范围是可行的。

5.2 我国海域辽阔,河鲶品种繁多,由于河鲶的毒性存在着种属、海域和季节的差异,必须在大量的调查、研究和检测的基础上对其毒性进行综合性评价才能得出准确无误的结果。河鲶的毒力测定和河鲶毒素的检验也需要专门的机构和人员来完成,加之我国居民对防止河鲶中毒的知识普遍缺乏等原因,因此在任何时候都不能无条件地开放鲜河鲶的生产经营活动,需在卫生部统一管理下有条件开放。需要强调的是,鲜河鲶市场有条件开放的政策法规必须建立在科学研究的基础之上。目前关于安全食用鲜河鲶的研究工作尚不充分,需作进一步的深入研究。

5.3 几年来已经针对红鳍东方鲀、假睛东方鲀、黄鳍东方鲀、暗鳍腹刺鲀四种河鲶做了大量的人体试

食试验,建议卫生部可以不再采用试食试验有条件地开放上述 4 个品种。今后可将研究品种扩大到其他种类的河鲶,在原课题研究的基础上,进一步对我国河鲶资源进行调查,特别是对养殖河鲶的情况作重点调查,选择出新的有开发价值的鱼种。

5.4 建议尽快启动《水产品卫生管理办法》的修订工作,以本课题研究提供的依据为参考,对其中有关河鲶管理的有关规定进行修改。开展安全利用鲜河鲶的配套法规、规范和标准的制定工作,为有条件开放鲜河鲶市场做好法律准备。

5.5 既往的试点研究工作主要在我国北方沿海省份辽宁和山东开展,而属长江流域并有传统食用河鲶习惯的南方沿海省份尚未开展试点工作,今后应考虑将研究的试点作适当调整,扩大南移,在长江沿线和东南沿海地区(如上海、江苏等地)选择适当的地区开展试点研究工作。

5.6 近几年来,我国部分地区非法经营鲜河鲶现象严重,对广大消费者的生命安全造成严重威胁,因此必须加大对非法经营河鲶活动的打击力度,消除河鲶食物中毒的隐患,同时加强预防河鲶食物中毒的宣传教育活动,提高消费者的自我保护能力。

## 参考文献:

- [1] 李晓川. 河鲶及其食用[J]. 中国烹饪, 1997, 4: 15—17.
- [2] 李晓川, 编. 河鲶及其加工利用[M]. 北京: 中国农业出版社, 1998.
- [3] 丁保华, 邹婉红, 宋悌. 浅论 HACCP 在水产养殖领域中的应用[J]. 中国渔业经济, 2001, 4: 37—38.

[收稿日期: 2002 - 11 - 11]

中图分类号: R15; Q959. 52      文献标识码: A      文章编号: 1004 - 8456(2003)01 - 0007 - 06

[上接导读]

性评估、HACCP 工作方法,提出了从生产、养殖、加工、出售及食用全过程的一整套监控、管理措施,既具卫生价值又有经济价值。

无论是《转抗菌肽基因辣椒食用安全性和营养质量评价》、《气相色谱 - 质谱法测定动物性食品及生物材料中的克伦特罗》,还是《建立促进排铅功能小鼠动物实验模型的初步研究》等等文章都有很大的经济价值。其实我们的工作本就与经济有关,只不过以前相当多的是减少经济损失,而现在更多的是要创造经济价值。要在人民健康和经济价值之间寻找一个最佳点。

陈雄明同志的《重大活动期间食品卫生监督和管理中的问题与职责探讨》一文,指出了一个大家都知道不对又没从理论认识的问题,这实际上是一个观念转变的问题。回想改革开放初期,许多领导不理解不支持食品卫生工作,认为食品卫生工作拖经济工作的后腿。现在认识到了食品卫生的重要性,但又忽视其中的法律问题。旧的矛盾解决了,新的矛盾又产生了。这是前进中的矛盾,相信只要领导明确了其中的关键所在,这个问题也能迎刃而解。我们的工作中经常会遇到前进中的矛盾,只要留心就能发现,如果大家都做有心人,我们一定能进步的更快。

祝大家新春愉快!