

河 鮠

肖 希 勇

(江西水产专科学校)

河鮠(*Tetrodon*),又名鮠、河豚魚、艇鮠魚、吹肚魚、气泡魚、鷄抱魚、腊头魚、鷄头魚。我国沿海各地及长江中、下游均有出产。主要产地为辽宁、山东、江苏、浙江、广东等省。年产量不下数万吨。河鮠全年均有生产,而以2—6月产量最多。河鮠在我国向以鮮美的肉味著称,历来有“拚死吃河鮠”、“不吃河鮠不知魚味”等的說法,且其价格低廉、营养丰富,故深为广大羣众所喜爱。但除肌肉組織外,河鮠的卵巢、睾丸、卵、肝脏都含有致人死命的剧毒;眼球、血液、皮肤和神經系統也有不等量的毒素;煮食鮮河鮠稍一不慎即易中毒。沿海羣众历年因食鮮河鮠而中毒者頗不乏人。解放后中毒事故逐年减少。

种属分布及形态

圓河鮠(*Spheroides*)属魚綱(Pisces),鮠形目(Tetradontiformes),鮠亞目(Tetradontoidei),鮠科(Tetradontidae)。

其种类有弓斑圓鮠(*Spheroides ocellatus*)、青圓鮠(*S. spadiceus*)、条圓鮠(*S. xanthopterus*)、星点圓鮠(*S. niphobles*)、豹圓鮠(*S. pardalis*)、鉛点圓鮠(*S. albo-plumbeus*)、紅鳍圓鮠(*S. rubripes*)、真河鮠(*S. porphyreus*)、皮河鮠(*S. cutanous*)、虫紋圓鮠(*S. vermiculatus*)等之分。

河鮠的分布很广,以温热的大西洋、印度洋及太平洋水域为主,不少种类也到相当高緯度的北温带。平时栖居近海,3、5月間溯河产卵,故江河湖泊等淡水中也有少量生存。

河鮠大部为底层肉食性杂魚,主要食料为小魚及貝类等底栖无脊椎动物。

河鮠体长椭圆形,不侧扁,光滑无刺或略有小刺。无真正牙齿,上下颌骨癒合成4个大牙状,坚强有力,可将貝类之硬壳压碎;颌縫显著。鼻囊突起不分叉,鼻孔2个位于其上端的两側。臀、背两鳍相似且对称,有鳍条6~19枚,一般多为10枚左右,无鳍棘。胸鳍短而寬。无腹鳍。有尾柄。尾鳍圓、平或內凹。脊椎骨18~21枚。有假鳃,鳃孔短,側位。有鰓,气囊发达,遇敌害时能使腹部膨胀,用以自卫或漂浮水面。

河鮠多为卵生,产粘性的沉性卵或产浮性卵。

毒素概述

1. 种类和化学性质:

河鮠的毒素主要有二种,即河鮠毒素(tetrodotoxin)和河鮠酸(tetrodotoxin acid)。

河鮠毒素,分子式可能是 $C_{16}H_{31}NO_{16}$ 。其粗制品为棕黄色粉末,精制品为白色无定形粉末。有吸湿性,无臭味,可溶于水,呈中性反应,不溶于一般有机溶剂中,燃烧后无灰份。其水溶液加入金属的氢氧化物呈沉淀,对植物硷及蛋白質一般不生沉淀。它的化学性质与蛋白質、脲硷完全不同,而与肌酐(creatinine)相似,对氨基酸的試药有微弱反应。在胃液蛋白酶(pepsin)的0.2~0.5%盐酸溶液中經8小时,可使此項毒素逐渐分解,而胰蛋白酶(trypsin)、苦杏仁甘酶(emulsin)、轉化酶(invertin)及胆汁等对它并无影响。在低温时,矿物酸类不能破坏此項毒素。对其它盐类也很安定,但加热至沸,則很容易被消除,在一当量盐酸中約1小时即可。对于碱类极不安定,氢氧化鈉及氢氧化鉀当量溶液在热时对其有破坏作用。因其有还原作用(相当于葡萄糖26~36%),故也易被氧化而破坏。河鮠毒素水溶液在水浴上加热1—4小时毒性无变化,加热6小时毒性可減一半,加热至9小时則毒性可全部破坏。如在100℃时煮沸7小时,或200℃以上加热10分钟,均可使毒素遭破坏而消除。

河鮠酸是一种毒力极强的白色无定形酸性物质,在常温下易潮解,能溶于稀酒精溶液而不溶于乙醚、三氯甲烷及二硫化碳中,在无水酒精中則呈几乎不溶解的白色树脂状物质。

除河鮠毒素和河鮠酸外,尚有河鮠卵巢毒素与河鮠肝脏毒素,均易于渗透,溶于水而不溶于乙醇、乙醚、氯仿等。长时间加热可使毒力减小,若在酸性或碱性溶液內煮沸,則毒性更可破坏无遺。

2. 分布和提取法:

河鮠的毒性以生殖腺为最强;卵巢的毒性又較精巢强。而毒性之强弱又随种类而异。据試驗,豹圓鮠、鉛点圓鮠毒性最强;紅鳍圓鮠、真河鮠等次之;而皮河鮠則几乎无毒。卵巢之大小及漁期之不同,則其毒性也不同,即卵巢愈大毒性愈强,卵巢萎縮毒性减弱,如

无卵粒存在,則几乎无毒;一般所謂 1—5 月毒性最强,主要因此时为产卵期,生殖腺最为发达。肝脏的毒性仅次于生殖腺,其毒性强弱也随种类而异。河魴皮多有毒性。血液毒性之强弱随卵巢毒素而变化。腸、胃、心脏各部毒性不一,也多随种类而不同。至于河魴的肌肉組織有毒者极少,即便有輕微毒素也多由于血液存在或未被洗淨的关系;充分洗清血液的河魴魚肌肉是无毒的。

毒素之提取,一般均采用日本田原氏(G. Tahara)方法进行,即将河魴卵切碎,以 3% 的甲醛防腐浸提水溶液,加热至 80℃,使蛋白質凝固,过滤。在滤液中加醋酸鉛溶液及氨水,使河魴毒素成为鉛化合物的沉淀,将沉淀洗滌后通以硫化氢,除去鉛的成分,然后将溶液在真空中濃縮,再混以三倍的甲醇,过滤。在滤液中加入有甲醇的醋酸鉛飽和溶液,以氨水使呈中性,过滤。将所得之沉淀收集之,再将滤液加少量氨水及过量的有甲醇的醋酸鉛溶液使毒素沉淀,过滤。将所得沉淀置于干燥箱中加温 60℃ 以上进行干燥,然后以水溶解,过滤。将溶液通以硫化氢除去鉛的成分,以骨炭脫色,蒸发使呈糖浆状物質,再以酒精、乙醚精制,即可得純粹的河魴毒素。

3. 作用和致死量:

河魴所含各种毒素的主要作用,在其对神經末梢及中枢神經之麻痺。首先麻痺知覚神經,进而运动神經,最后中枢神經。并有强烈箭毒作用。人食河魴不慎,早則半小时,晚則 3 小时即发生中毒症状:初感胃部不适、恶心、呕吐,繼則口、唇、指端的知覚消失,四肢无力,言語不清,瞳孔先縮小而后放大,最后呼吸麻痺、体温和血压下降而死。据前上海法医研究所解剖河魴中毒病例,发现胃极度扩大,胃壁变薄充血,充满气体。

河魴的毒素对人之致死量无法确定,因人之中毒均系烹食河魴所致而并非用其純粹的毒素。但据动物試驗,1 公斤之家兔,飼以 5 克河魴卵 1 小时即死亡;0.05 克河魴毒素或 0.01 克河魴酸即可使 1 公斤之家兔迅速毒毙。另据田原氏研究,用体重五十分之一的微量河魴毒素即可致动物于死地。

4. 中毒檢驗及解救:

河魴中毒之檢驗至目前为止尚无特殊之化学反应及試药。除应用上述中毒症状得以分辨外,在法医方面也用下列方法鑑定:将胃內呕吐物或残存食物切細,过滤。在滤液中加适量醋酸鉛,滤去沉淀,于滤液中通入硫化氢以除去过多的鉛,加入錳磷酸或碘化鉀汞溶液使胆益等物除去,然后用无水乙醇多次浸提,在此无水乙醇內不溶解之部分,即带黄色之残渣,也即粗制河

魴毒素,可供以下試驗:

(1) 残渣溶于浓硫酸加入重鉻酸鉀少許,呈美丽綠色。

(2) 水溶液注射于青蛙体内,数分鐘后即呈麻痺状态,最后呼吸麻痺而死。

5. 急救处理:吃河魴后不久,魚肉在胃腸內尚未完全消化,宜用洗胃法和瀉剂以洗出残留胃腸的毒物。瀉剂用硫酸鈉为宜,不可用硫酸鎂,因恐硫酸鎂吸收而助长中枢神經的麻痺。此外宜进行一些对症治疗,如給以中枢神經兴奋剂以防治呼吸及中枢神經的麻痺。浓茶有兴奋中枢神經作用,又可延緩胃腸中毒物的吸收,可以应用。呼吸麻痺可行人工呼吸。同时应注意保暖和安靜。中毒严重者目前尚无特殊有效的解毒剂。

此外,我国江南沿海地区羣众也常有以中藥(用瓜蒂 7 枚、白茅根一两、芦根一两混合煎服)及鮮芦葦根、青橄欖、墨魚墨汁供中毒者服用而解毒。

食用和加工处理

河魴是一种有毒魚类,若生产經營管理不严,誤將其流入市場,或內脏、头、皮处理不当任意拋擲,或鮮食河魴麻痺大意除毒不淨,均能引起中毒事故。但总的說来,中毒死亡者均系食鮮河魴所致;烹食河魴加工品而中毒者至今尚未听到。因此,为防止河魴中毒的发生,1956 年和 1957 年中央水产部曾数度发出通知,要求各地对河魴严加市場管理,不准銷售鮮品;收得的河魴全部进行盐干加工,并严格監督加工操作过程;教育漁民分別装輪,防止河魴与其它魚貨混淆;同时加强对消費者的宣传和解释。

河魴的毒素甚为复杂,国内外对其所含成分也未确定,故尚无一种足以使之分解,沉淀或凝固而达到消除毒素的化学方法。同时,目前对河魴加工品有无毒素的檢驗,也只能在大量产品中抽其一二作样品来进行动物試驗,这样纵然能得知样品的含毒与否,但对大批未經檢驗的魚品却仍不能作无毒的保证。由于加工所采取的手工方式,不可能使产品的品質划一,故对河魴的此种檢驗法只有确定样品含毒与否的效能;对大批加工品的有无毒性却不能作出略有代表性的結論。因此,只有采取除去河魴各有毒部分,即去头、去皮、彻底除淨內脏、洗清血液,是目前食用鮮河魴魚和进行加工处理的唯一安全方法。

事实証明,采取这一方法,不論食新鮮河魴或是用以醃漬晒制盐干品,所得的河魴魚肉无毒或仅含有于人无害的微毒;而头、皮、卵等有毒部分即使經盐醃漬和日光晒干也因毒素的稳定性不易被破坏,而无可避免地仍旧带有性质不变的毒素。根据上海市卫生局

的檢驗报告,盐漬 5 天之河魴卵浸出液注射于小白鼠,經 20 分钟,該鼠之腿部即呈麻痺,繼即死亡;盐漬之河魴头、皮浸出液各 4 毫升以小白鼠作皮下注射,結果也均死亡。而以醃漬晒干之河魴魚肉浸出液作同样之試驗却无絲毫中毒症状,結果也很正常。

經 济 价 值

河魴的营养价值很高,据分析每百克河魴魚肉含

肉食品	河魴魚	海产大黃魚	小黃魚	带魚	鱈魚	淡水产青魚	草魚	鱖魚	鯉魚	牛 肉	猪 肉	羊 肉
蛋白質含量(克)	20.9	15.7	17.2	15.9	11.9	16.8	14.9	14.5	18.1	20.1	16.9	11.1

并未过分。

因此,充分除去有毒部分,并洗清血液的新鮮河魴魚肉及其盐干加工品,都有很高的食用和营养价值,是一种美味的大众食物。

最新的情况証明河魴也是一种全身无废物的魚类,可以进行綜合利用。

河魴肉除鮮食和制盐干品外,尚可加工制成魚罐頭;皮可制成魚皮胶,用于建筑、火柴、制盒等工业;骨、鱗也可炼胶,用于工业或制成魚粉作肥料、飼料;肝可炼油应用于制皂、皮革、机械、涂料等工业。

最近,我国水产部黃海水产研究所利用过去认为有毒的河魴魚肝制成了河魴肝油。这种肝油每厘升含維生素甲 4100 国际单位,比哈那鯊、姥鮫等肝油的含量还高。經多次动物試驗証明无毒,一俟卫生部門檢驗合格后即可供人食用。估計国内每年因此可以增产魚肝油 500~1000 吨。这就更加提高了河魴的經濟价

蛋白質 20.9 克,脂肪 0.41 克,醣 0.6 克。其蛋白質易被消化和吸收,而含量之高,更超过牛肉、猪肉、羊肉和几乎所有海淡水产的經濟魚类,但其价格却大大低于上述各种肉食品。每百克肉类所含蛋白質的克数可作如下表比較:

同时,河魴肉味极为鮮美,备受广大羣众特别是沿海居民的贊賞和欢迎,历来形容其鮮味和羣众嗜好的“不吃河魴不知魚味”和“拼死吃河魴”的說法,似乎也

值,并为发展河魴漁业和利用河魴油脂资源开辟了新的道路。

此外,能够致人于死地的河魴毒素也可提炼制成針剂为医疗卫生事业及其它方面服务。河魴所含各种毒素因有强烈箭毒作用,故对破伤风痙攣有一定之疗效,对治神經瘤有特效。又因其用作麻醉剂而毫无副作用,故外科手术时也間有应用者。国外所售之葯剂河魴毒素(Tetrodotoxin)及河魴肝毒素(Hepatotoxin)即系河魴卵巢和肝脏之制剂。

据初步估計,河魴一經綜合利用,其經濟价值即可提高三倍五倍、甚至十几倍地飞跃增高;而其利用的范围也由原来单一的食用扩大到工业、农业、医药卫生等若干方面的广泛应用。因此,河魴这种有毒的魚类也在水产事业中逐渐显露其重要性;河魴漁业发展受限制的局面必将进一步被打开。