

大通湖中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)品质 分析与评价*

杨品红^{1,2} 李梦军¹ 黄春红¹ 罗玉双¹ 李娜¹ 陈红文²
王文彬¹ 邹武² 刘良国¹

(1. 环洞庭湖水产健康养殖与加工湖南省重点实验室 动物学湖南省高校重点实验室 湖南文理学院生命科学学院 常德 415000; 2. 大通湖天泓渔业股份有限公司 益阳 413100)

提要 本文对湖南省大通湖所产中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)的成蟹,按商业品级和雌、雄,测定了其各部分含量和各项营养成分。该湖所产河蟹符合正宗中华绒螯蟹青背、白肚、金爪、黄毛的大闸蟹形态特征。肌肉、肝脏及性腺三大可食部分共占体重的38.13%,壳、鳃、胃及心脏四大非可食部分共占体重的51.56%,另有10.31%为血淋巴和组织液;3个指标分别比阳澄湖大闸蟹36.72%、53.26%、10.02%相差1.41、1.70、0.29个百分点。大通湖一级、二级商品蟹可食部分各高出阳澄湖5.29%和2.43%,营养成分中蛋白质含量高于阳澄湖6.83%和3.60%,9项微量元素总和与阳澄湖相当,17种氨基酸总和比阳澄湖高6.78%和4.20%,鲜味氨基酸比阳澄湖高10.69%和4.94%。但以上各种指标雌、雄蟹之间均存在差异,且微量元素和氨基酸组成方面雄蟹优于雌蟹。

关键词 中华绒螯蟹;营养成分;品质;分析与评价;大通湖

中图分类号 S932 doi: 10.11693/hyhz20140400123

中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)是我国久负盛名的特产,已成为国内重要的水产食品生产对象(戈贤平, 2003; 周刚等, 2011)。优质品牌商品蟹的市场价值均呈现高位运行,生产高品质的商品蟹已成为今后推动各地中华绒螯蟹养殖产业持续发展的方向(朱清顺等, 2003; 王宇, 2011; 谭春兰等, 2013)。有关中华绒螯蟹品质,如:肝胰腺脂类与脂肪酸组成(成永旭等, 1998; 陈再中等, 2003; 应雪萍等, 2004)、性腺与肝脏指数(李应森等, 2001)、微量元素分布(Wouters *et al*, 2001; 李庆等, 2006)已有相关文献报道。同时,对江苏阳澄湖中华绒螯蟹品质(李思发等, 2000)、不同生态环境下中华绒螯蟹肉脂品质(费志良等, 2006)、长江野生中华绒螯蟹和池塘养殖中华绒螯蟹品质差异(朱清顺等, 2007)也进行了检测分析。人们一直认

为江苏阳澄湖一带所产(俗称大闸蟹)为蟹之上品(王文艳, 2007; 卢晓雅等, 2011)。大通湖是湖南省内重要养殖湖泊,享有“中国河蟹之乡”的美誉,所产中华绒螯蟹蜚声海内外(龚政军, 2010)。然而,对大通湖区所产中华绒螯蟹的品质分析与评价却少有详细研究和文献报道,消费者虽对大通湖中华绒螯蟹的味道鲜美青睐有加,但却缺乏相对科学的评判指标和标准。

为探明大通湖区所产中华绒螯蟹的品质特性,2011年10月,直接取样对大通湖所产中华绒螯蟹(商品大闸蟹)的品质进行了检测,得到一些以往鲜为人知的数据,并参照李思发等(2000)对阳澄湖中华绒螯蟹品质分析的数据作为比较研究依据,以期为大通湖所产中华绒螯蟹的味鲜而美提供旁证。现将结果报道如下。

*环洞庭湖水产健康养殖及加工湖南省重点实验室项目, 2013—2014; 湖南省高校科技创新团队支持计划, 2011—2014; 湖南省高校产学研示范基地项目及省重点学科建设项目资助, 2011—2014。杨品红, 博士, 教授, E-mail: yph588@163.com

收稿日期: 2013-08-12, 收修改稿日期: 2013-11-15

1 材料与amp;方法

2012年10月22日,直接在大通湖湖区随机采集商品大闸蟹样品,按表1中的规格进行分级,其中:一级蟹,雄性个体40只,体重(222.6 ± 21.0)g。雌性个体40只,体重(168.5 ± 10.2)g;二级蟹,雄性个体40只,体重(180.2 ± 10.4)g。雌性个体40只,体重(136.3 ± 6.7)g,带回实验室测定。

表1 大通湖商品大闸蟹分级表(g)

Tab.1 Commercial grade of Chinese mitten crab from Datong Lake (g)

一级		二级	
雌(♀)	雄(♂)	雌(♀)	雄(♂)
150—200	200—250	125—150	150—200

1.1 外部形态特征观察

蟹的身体分为头胸部和腹部两部分,附有步足5对。头胸部的背面为头胸甲所包盖,头胸甲墨绿色,呈方形,俯视近六边形,后半部宽于前半部,中央隆起,表面凹凸不平,共有6条突起为脊,额及肝区凹陷,其前缘和左右前侧缘共有12个棘齿;额部两侧有一对带柄的复眼。头胸甲的腹面,除前端为头胸甲所包裹外,大部分被腹甲,腹甲分节,周围有绒毛,腹部紧贴在头胸部的下面,周围有绒毛,共分7节。体近圆形,头胸甲背面为草绿色或墨绿色,腹面灰白色,头胸甲额缘具4尖齿突,前侧缘亦具4齿突,第4齿小而明显。腹部平扁,雌体呈卵圆形至圆形,雄体呈细长钟状。螯足其掌部内外缘密生绒毛。4对步足长节末前角各有1尖齿。腹肢雌性4对,位于第2至第5腹节,双肢型,密生刚毛。且都是青背白肚、金爪黄毛、膏满黄丰,完全符合正宗长江中华绒螯蟹成熟后的形态标准。

1.2 蟹体各部分测定

活体解剖,称重,测算蟹体各部分(心脏、鳃、胃、肝脏、性腺、肌肉、壳)占体重的百分比。

1.3 营养成分测定

解剖活蟹,取肝脏、性腺、肌肉等可食部分,混匀,取样。按GB6435-86于105℃烘干,失水法测定水分;按GB6432-86用微量凯氏定氮法测定总氮,再以6.25的系数换算成粗蛋白含量;按GB6433-86用索氏抽提法测定粗脂肪含量;按GB6438-86用马福炉灼烧法测定灰分;用日立180-80型原子吸收分光光度计测定样品中钾、钠、钙、镁、铁、锰、铜、锌

含量;钒、钼比色法测定磷含量;用盐酸水解蛋白质,在日立835-50型氨基酸自动分析仪上测定17种氨基酸含量。

2 结果

2.1 外部特征

不同水系中华绒螯蟹的形态差异已有成熟的判别方法(许加武等,1997;何杰等,2009)大通湖商品大闸蟹背甲淡青褐色,腹部呈灰白色,基本无水锈斑。成蟹螯足具浓密的棕褐色绒毛,步足上刚毛呈金黄色。第2步足长节末端普遍略超过第1侧齿尖端。额齿间的缺刻较深而明显。符合长江正宗中华绒螯蟹青背、白肚、金爪、黄毛的特征。

2.2 蟹体各部分比例

大通湖商品大闸蟹蟹体各部分占体重的百分比详见表2。大通湖商品大闸蟹可食部分平均为38.13%,非可食部分平均为51.56%,合计为89.69%,解剖时体液损失为10.31%。其中:雌蟹可食部分高于雄蟹18.20%,雌蟹非可食部分低于雄蟹8.19%;一级商品大闸蟹可食与非可食部分平均为87.10%;二级商品大闸蟹平均为92.26%,表明一级商品大闸蟹体液比二级商品大闸蟹高5.92%。与阳澄湖大闸蟹相比,大通湖一级、二级商品大闸蟹可食部分比阳澄湖大闸蟹分别高5.29%和2.43%。

2.3 营养成分

2.3.1 粗蛋白质、粗脂肪、灰分、水分 大通湖商品大闸蟹可食部分各营养成分的含量详见表3。大通湖一级、二级商品大闸蟹的蛋白质含量比阳澄湖大闸蟹分别高6.83%和3.60%,脂肪含量分别高3.83%和2.97%;大通湖本身的雌蟹蛋白质、脂肪含量比雄蟹分别高2.89%和19.20%。

2.3.2 微量元素 大通湖商品大闸蟹可食部分中各种微量元素的含量详见表4。大通湖商品大闸蟹可食部分中9项微量元素的总含量平均为3333.8mg/100g,与阳澄湖大闸蟹的基本相当(3333.2mg/100g),但不同种类微量元素的含量则有所差异。

2.3.3 氨基酸 大通湖商品大闸蟹可食部分的氨基酸含量详见表5和续表5。大通湖一级、二级商品大闸蟹17种氨基酸的总含量比阳澄湖大闸蟹分别高6.78%和4.20%,鲜味氨基酸比阳澄湖大闸蟹分别高10.69%和4.94%,鲜味氨基酸的比例比阳澄湖大闸蟹分别高3.63%和0.87%。

表 2 大通湖与阳澄湖商品蟹蟹体各部分重量占体重百分比比较(%)

Tab.2 Comparison Compare of weight percentage of each part of Chinese mitten crab from Datong Lake and Yangcheng Lake (%)

一级商品蟹		可食部分				合计
		肝脏重/体重	肌肉重/体重	性腺重/体重		
大通湖	雌+雄(+)(n=16)	7.88 ± 1.58	24.32 ± 3.69	5.64 ± 2.45		37.82
	雌 (n=8)	7.90 ± 1.11	24.51 ± 1.97	8.50 ± 0.95		40.91
	雄 (n=8)	7.86 ± 1.64	24.12 ± 3.86	2.78 ± 0.61		34.76
阳澄湖	雌+雄(+)(n=16)	7.70 ± 1.34	23.89 ± 2.87	4.33 ± 2.33		35.92
	雌 (n=8)	7.86 ± 1.01	24.21 ± 2.17	6.50 ± 0.85		38.57
	雄 (n=8)	7.55 ± 1.66	23.57 ± 3.56	2.17 ± 0.45		33.29
一级商品蟹		不可食部分				合计
		心脏重/体重	鳃重/体重	胃重/体重	壳重/体重	
大通湖	雌+雄(+)(n=16)	0.21 ± 0.03	2.08 ± 0.28	0.18 ± 0.03	46.81 ± 9.034	49.28
	雌 (n=8)	0.19 ± 0.03	2.02 ± 0.14	0.17 ± 0.04	44.55 ± 12.1	46.93
	雄 (n=8)	0.22 ± 0.03	2.14 ± 0.29	0.18 ± 0.03	49.08 ± 3.02	51.62
阳澄湖	雌+雄(+)(n=16)	0.21 ± 0.04	2.12 ± 0.23	0.16 ± 0.04	49.44 ± 8.74	51.53
	雌 (n=8)	0.19 ± 0.03	2.07 ± 0.14	0.16 ± 0.04	47.59 ± 12.1	50.01
	雄 (n=8)	0.23 ± 0.03	2.16 ± 0.30	0.17 ± 0.03	51.29 ± 3.02	53.85
二级商品蟹		可食部分				合计
		肝脏重/体重	肌肉重/体重	性腺重/体重		
大通湖	雌+雄(+)(n=16)	8.18 ± 2.22	24.97 ± 2.69	5.28 ± 3.02		38.43
	雌 (n=8)	9.41 ± 1.08	24.19 ± 3.22	8.11 ± 1.67		41.71
	雄 (n=8)	6.95 ± 1.47	25.75 ± 1.88	2.44 ± 0.34		35.14
阳澄湖	雌+雄(+)(n=16)	7.82 ± 2.07	24.82 ± 2.69	4.71 ± 2.72		37.52
	雌 (n=8)	9.37 ± 1.19	24.19 ± 3.30	7.06 ± 1.75		40.62
	雄 (n=8)	6.26 ± 1.49	25.45 ± 1.93	2.36 ± 0.38		34.07
一级商品蟹		不可食部分				合计
		心脏重/体重	鳃重/体重	胃重/体重	壳重/体重	
大通湖	雌+雄(+)(n=16)	0.23 ± 0.05	2.31 ± 0.34	0.20 ± 0.04	51.10 ± 2.54	53.83
	雌 (n=8)	0.23 ± 0.05	2.39 ± 0.31	0.20 ± 0.03	49.43 ± 1.99	52.25
	雄 (n=8)	0.22 ± 0.04	2.23 ± 0.32	0.20 ± 0.06	52.76 ± 2.00	55.41
阳澄湖	雌+雄(+)(n=16)	0.23 ± 0.05	2.35 ± 0.35	0.19 ± 0.05	52.22 ± 2.44	54.99
	雌 (n=8)	0.24 ± 0.05	2.45 ± 0.34	0.20 ± 0.04	50.85 ± 2.08	53.74
	雄 (n=8)	0.21 ± 0.04	2.25 ± 0.35	0.19 ± 0.06	53.59 ± 2.04	56.24

表 3 大通湖与阳澄湖商品蟹蟹体可食部分营养成分比较(%，湿重)

Tab.3 Compare of nutritional constituent in edible part of Chinese mitten crab from Datong Lake and Yangcheng Lake (%，FW)

一级商品蟹(n=8)		水分	灰分	蛋白质	脂肪	无氮浸出物
大通湖	雌 (n=8)	67.84 ± 1.03	1.53 ± 0.12	17.35 ± 0.99	10.11 ± 0.40	3.17
	雄 (n=8)	69.66 ± 0.88	1.70 ± 0.04	16.44 ± 0.60	9.66 ± 0.42	2.54
阳澄湖	雌 (n=8)	68.44 ± 1.06	1.55 ± 0.12	16.24 ± 0.79	9.53 ± 0.30	4.24
	雄 (n=8)	70.61 ± 0.78	1.73 ± 0.04	15.40 ± 0.60	9.51 ± 0.41	2.75
二级商品蟹(n=8)		水分	灰分	蛋白质	脂肪	无氮浸出物
大通湖	雌 (n=8)	68.44 ± 2.59	1.42 ± 0.21	16.14 ± 2.41	10.81 ± 0.10	3.19
	雄 (n=8)	71.33 ± 0.31	1.69 ± 0.05	16.11 ± 0.22	7.89 ± 0.11	2.98
阳澄湖	雌 (n=8)	69.75 ± 2.65	1.40 ± 0.25	15.10 ± 2.35	11.02 ± 0.09	2.73
	雄 (n=8)	72.04 ± 0.34	1.79 ± 0.05	16.03 ± 0.28	7.14 ± 0.12	3.0

表 4 大通湖与阳澄湖商品蟹蟹体可食部分微量元素含量比较(mg/100g, 干重)

Tab.4 Compare of trace elements in edible part of Chinese mitten crab from Datong Lake and Yangcheng Lake (mg/100g, DW)

一级商品蟹(n=8)		钾 K	钠 Na	钙 Ca	镁 Mg	锰 Mn
大通湖	雌 (n=8)	899.21 ± 6.3	461.3 ± 23.2	598.1 ± 104.0	119.7 ± 4.0	0.165 ± 0.021
	雄 (n=8)	1100.5 ± 21.8	617.7 ± 25.5	757.5 ± 130.1	117.4 ± 3.4	0.170 ± 0.071
阳澄湖	雌 (n=8)	900.21 ± 9.3	459.3 ± 23.8	595.1 ± 114.0	120.6 ± 4.3	0.155 ± 0.025
	雄 (n=8)	1060.5 ± 19.7	627.7 ± 26.8	766.5 ± 190.9	115.4 ± 3.9	0.170 ± 0.056
二级商品蟹(n=8)		钾 K	钠 Na	钙 Ca	镁 Mg	锰 Mn
大通湖	雌 (n=8)	889.1 ± 78.5	431.8 ± 41.2	680.2 ± 46.8	119.3 ± 7.7	0.105 ± 0.007
	雄 (n=8)	1177.7 ± 21.1	734.6 ± 16.9	999.0 ± 11.7	138.9 ± 0.5	0.144 ± 0.005
阳澄湖	雌 (n=8)	899.8 ± 88.5	418.9 ± 48.7	660.2 ± 49.3	123.3 ± 7.6	0.095 ± 0.009
	雄 (n=8)	1262.8 ± 21.8	714.2 ± 14.0	1009.9 ± 8.8	140.1 ± 0.0	0.123 ± 0.007
一级商品蟹(n=8)		铁 Fe	铜 Cu	锌 Zn	磷 P	总和
大通湖	雌 (n=8)	0.471 ± 0.076	0.341 ± 0.057	1.244 ± 0.019	891.0 ± 4.3	2971.5
	雄 (n=8)	0.443 ± 0.014	0.341 ± 0.101	1.272 ± 0.018	811.0 ± 141.2	3406.3
阳澄湖	雌 (n=8)	0.442 ± 0.082	0.337 ± 0.068	1.154 ± 0.019	875.0 ± 5.0	2952.1
	雄 (n=8)	0.417 ± 0.013	0.338 ± 0.105	1.172 ± 0.011	805.0 ± 135.0	3377.1
二级商品蟹(n=8)		铁 Fe	铜 Cu	锌 Zn	磷 P	总和
大通湖	雌 (n=8)	0.590 ± 0.039	0.377 ± 0.042	1.100 ± 0.078	880.0 ± 0.8	3002.6
	雄 (n=8)	0.644 ± 0.015	0.367 ± 0.015	1.318 ± 0.020	902.0 ± 16.0	3954.7
阳澄湖	雌 (n=8)	0.580 ± 0.076	0.362 ± 0.037	1.020 ± 0.099	870.0 ± 0.0	2974.1
	雄 (n=8)	0.621 ± 0.025	0.362 ± 0.017	1.358 ± 0.024	900.0 ± 30.0	4029.4

表 5 大通湖与阳澄湖商品蟹蟹体可食部分氨基酸含量比较(% , 干重)

Tab.5 Compare of percentage of amino acids in edible part of Chinese mitten crab from Datong Lake and Yangcheng Lake (% , DW)

一级商品蟹(n=8)		谷氨酸 Gln	甘氨酸 Gly	丙氨酸 Ala	天冬氨酸 Asp
大通湖	雌 (n=8)	7.29 ± 0.21	3.23 ± 0.07	3.10 ± 0.20	5.29 ± 0.07
	雄 (n=8)	7.28 ± 0.13	3.18 ± 0.03	3.81 ± 0.07	4.89 ± 0.03
阳澄湖	雌 (n=8)	6.56 ± 0.22	2.63 ± 0.06	3.23 ± 0.30	4.32 ± 0.08
	雄 (n=8)	6.71 ± 0.13	2.68 ± 0.02	3.72 ± 0.08	3.99 ± 0.02
二级商品蟹(n=8)		谷氨酸 Gln	甘氨酸 Gly	丙氨酸 Ala	天冬氨酸 Asp
大通湖	雌 (n=8)	6.88 ± 0.39	2.93 ± 0.11	3.00 ± 0.13	5.20 ± 0.28
	雄 (n=8)	6.45 ± 0.43	3.20 ± 0.10	3.81 ± 0.10	5.72 ± 0.22
阳澄湖	雌 (n=8)	5.95 ± 0.43	2.43 ± 0.17	2.87 ± 0.17	4.10 ± 0.37
	雄 (n=8)	7.85 ± 0.53	3.08 ± 0.18	4.11 ± 0.13	4.93 ± 0.32
一级商品蟹(n=8)		精氨酸 Arg	苏氨酸 Thr	缬氨酸 Val	亮氨酸 Leu
大通湖	雌 (n=8)	3.89 ± 0.06	2.22 ± 0.04	2.57 ± 0.07	3.55 ± 0.06
	雄 (n=8)	3.50 ± 0.09	2.11 ± 0.04	2.44 ± 0.05	3.80 ± 0.01
阳澄湖	雌 (n=8)	3.90 ± 0.08	2.27 ± 0.06	2.47 ± 0.08	3.45 ± 0.07
	雄 (n=8)	3.33 ± 0.11	2.01 ± 0.05	2.35 ± 0.06	3.34 ± 0.01
二级商品蟹(n=8)		精氨酸 Arg	苏氨酸 Thr	缬氨酸 Val	亮氨酸 Leu
大通湖	雌 (n=8)	3.60 ± 0.20	2.17 ± 0.20	2.55 ± 0.03	3.54 ± 0.06
	雄 (n=8)	4.65 ± 0.55	2.43 ± 0.16	3.37 ± 0.23	3.77 ± 0.20
阳澄湖	雌 (n=8)	3.64 ± 0.26	2.07 ± 0.19	2.37 ± 0.07	3.42 ± 0.04
	雄 (n=8)	4.34 ± 0.37	2.53 ± 0.13	2.57 ± 0.20	3.80 ± 0.28

续表 5

一级商品蟹(n=8)		异亮氨酸 Ile	蛋氨酸 Mel	苯丙氨酸 PHe	赖氨酸 Lys
大通湖	雌 (n=8)	2.00 ± 0.04	1.27 ± 0.04	1.77 ± 0.33	3.22 ± 0.07
	雄 (n=8)	2.00 ± 0.04	1.21 ± 0.05	1.99 ± 0.11	2.99 ± 0.02
阳澄湖	雌 (n=8)	2.04 ± 0.03	1.26 ± 0.03	1.69 ± 0.48	3.13 ± 0.08
	雄 (n=8)	2.09 ± 0.05	1.13 ± 0.06	1.99 ± 0.01	2.88 ± 0.06
二级商品蟹(n=8)		异亮氨酸 Ile	蛋氨酸 Mel	苯丙氨酸 PHe	赖氨酸 Lys
大通湖	雌 (n=8)	2.01 ± 0.07	1.22 ± 0.11	2.15 ± 0.11	3.20 ± 0.31
	雄 (n=8)	2.30 ± 0.11	1.25 ± 0.07	2.22 ± 0.26	3.19 ± 0.27
阳澄湖	雌 (n=8)	1.95 ± 0.10	1.15 ± 0.12	2.05 ± 0.17	2.90 ± 0.21
	雄 (n=8)	2.40 ± 0.19	1.30 ± 0.07	2.33 ± 0.16	3.59 ± 0.21
一级商品蟹(n=8)		脯氨酸 Pro	丝氨酸 Ser	胱氨酸 Cys	酪氨酸 Tyr
大通湖	雌 (n=8)	4.83 ± 0.33	2.17 ± 0.05	0.33 ± 0.04	1.88 ± 0.02
	雄 (n=8)	4.76 ± 0.07	1.88 ± 0.08	0.38 ± 0.01	1.75 ± 0.10
阳澄湖	雌 (n=8)	4.93 ± 0.23	2.05 ± 0.02	0.30 ± 0.03	1.84 ± 0.02
	雄 (n=8)	4.86 ± 0.08	1.44 ± 0.09	0.42 ± 0.02	1.55 ± 0.18
二级商品蟹(n=8)		脯氨酸 Pro	丝氨酸 Ser	胱氨酸 Cys	酪氨酸 Tyr
大通湖	雌 (n=8)	4.23 ± 0.20	2.00 ± 0.14	0.32 ± 0.04	1.81 ± 0.12
	雄 (n=8)	5.84 ± 0.66	1.99 ± 0.05	0.43 ± 0.03	2.01 ± 0.00
阳澄湖	雌 (n=8)	3.91 ± 0.28	1.90 ± 0.19	0.22 ± 0.03	1.71 ± 0.14
	雄 (n=8)	6.04 ± 1.82	1.95 ± 0.06	0.29 ± 0.03	1.91 ± 0.11
一级商品蟹(n=8)		组氨酸 His	鲜味氨基酸	必需氨基酸 EAA	半必需氨基酸
大通湖	雌 (n=8)	1.19 ± 0.03	22.80	16.60	5.08
	雄 (n=8)	0.97 ± 0.03	22.66	16.54	4.47
阳澄湖	雌 (n=8)	1.05 ± 0.00	20.64	16.31	4.95
	雄 (n=8)	0.91 ± 0.04	20.43	15.79	4.24
二级商品蟹(n=8)		组氨酸 His	鲜味氨基酸	必需氨基酸 EAA	半必需氨基酸
大通湖	雌 (n=8)	1.11 ± 0.03	21.61	16.84	4.71
	雄 (n=8)	1.14 ± 0.07	23.83	18.53	5.79
阳澄湖	雌 (n=8)	0.91 ± 0.07	18.99	15.86	4.55
	雄 (n=8)	1.10 ± 0.08	24.31	18.52	5.44
一级商品蟹(n=8)		非必需氨基酸	总和	平均值	鲜味氨基酸比例(%)
大通湖	雌 (n=8)	5.29	49.77	49.36	45.81
	雄 (n=8)	5.27	48.94		46.30
阳澄湖	雌 (n=8)	5.18	47.08	46.22	43.84
	雄 (n=8)	4.90	45.36		45.04
二级商品蟹(n=8)		非必需氨基酸	总和	平均值	鲜味氨基酸比例(%)
大通湖	雌 (n=8)	4.76	47.92	50.85	45.10
	雄 (n=8)	5.62	53.77		44.32
阳澄湖	雌 (n=8)	4.11	43.51	48.80	43.65
	雄 (n=8)	5.82	54.09		45.00

3 讨论

(1) 大通湖商品大闸蟹可食部分平均为 38.13%, 非可食部分平均为 51.56%, 合计为 89.69%, 解剖时体液损失为 10.31%。其中: 雌蟹可食部分比雄蟹高

18.20%, 雌蟹非可食部分低于雄蟹 8.19%; 大通湖一级商品大闸蟹可食与非可食部分平均为 87.10%、二级商品大闸蟹平均为 92.26%, 表明一级商品大闸蟹体液比二级商品大闸蟹高 5.92%。与阳澄湖大闸蟹相

比,大通湖一级、二级商品大闸蟹可食部分比阳澄湖大闸蟹分别高 5.29%和 2.43%。

(2) 大通湖商品大闸蟹可食部分营养成分中,雌蟹蛋白质、脂肪含量比雄蟹分别高 2.89%和 19.20%。雌蟹脂肪含量显著高于雄蟹,这与卵巢中富含脂肪有关(Teshima *et al*, 1983; Aiava *et al*, 1993; 顾志敏等, 1997; 成永旭等, 2000)。且大通湖一级、二级商品大闸蟹蛋白质含量高于阳澄湖 6.83%和 3.60%,脂肪高于 3.83%和 2.97%。大通湖一级、二级大闸蟹 17 种氨基酸总含量比阳澄湖分别高 6.78%和 4.20%,鲜味氨基酸比阳澄湖分别高 10.69%和 4.94%,鲜味氨基酸的比例比阳澄湖分别高 3.63%和 0.87%。

(3) 大通湖商品大闸蟹中微量元素总含量与阳澄湖基本相当,各自平均含量分别为 3333.8mg/100g 和 3333.2mg/100g; 但两湖中的大闸蟹所含微量元素的量有所区别。且在实测的 9 项微量元素中,阳澄湖雄蟹有 7 项高于雌蟹,雌蟹仅有磷高于雄蟹;而大通湖一级商品大闸蟹中雄蟹有 4 项高于雌蟹,二级商品大闸蟹中雄蟹有 7 项高于雌蟹。在实测的 17 项氨基酸组成中,阳澄湖雄蟹有 13 项高于雌蟹,尤其谷氨酸、脯氨酸及丙氨酸,分别高出 16.6%、23.3%及 28.5%; 但大通湖没有如此明显,一级商品大闸蟹中雄蟹仅有 4 项高于雌蟹,二级商品大闸蟹中雄蟹却有 13 项高于雌蟹。

综上所述,大通湖商品大闸蟹,其品质、营养成分、鲜味、可食部分等与阳澄湖大闸蟹相比均存在差异。这些差异的存在,可能与水域环境条件、饵料生物组成(2012 年大通湖蟹产量约 15kg/hm²,底栖动物蕴藏量 15000kg/hm²)、蟹的成熟度等相关(李旭光等, 2011; 纪连元等, 2012)。但仅从上述指标的测定,尚无法准确判定大通湖商品大闸蟹与阳澄湖大闸蟹孰优孰劣,因为不是在同一时间采样分析,且时空跨度较大,仅能为大通湖商品大闸蟹的味鲜而美提供一定旁证。

参 考 文 献

- 王 宇, 2011. 关于湖南省河蟹产业发展的思考. 当代水产, 7: 43—47
- 王文艳, 2007. 阳澄湖大闸蟹: 让品质说话. 苏南科技开发, 2: 58—59
- 戈贤平, 2003. 我国淡水虾蟹养殖业的现状及发展方向. 科学养鱼, 2003(增): 1—5
- 卢晓雅, 张玉梅, 2011. 阳澄湖大闸蟹的品牌营销之路. 海洋与渔业: 水产前沿, 6: 24—26
- 成永旭, 堵南山, 赖 伟, 1998. 不同阶段中华绒螯蟹肝胰腺的脂类及脂肪酸组成. 动物学报, 44(4): 420—429
- 成永旭, 堵南山, 赖 伟, 2000. 中华绒螯蟹卵巢快速发育期内脂类积累以及对抱卵的影响. 水产学报, 24(2): 113—118
- 朱清顺, 周 刚, 2003. 江苏河蟹养殖产业化发展对策. 科学养鱼, 6(2): 3—4
- 朱清顺, 柏如发, 2007. 长江野生中华绒螯蟹与养殖中华绒螯蟹品质比较研究. 江苏农业学报, 23(3): 218—223
- 许加武, 任明荣, 李思发, 1997. 长江、辽河、瓯江中华绒螯蟹种群的形态判别. 水产学报, 21(3): 269—274
- 纪连元, 杨志刚, 阙有清等, 2012. 饵料对雌中华绒螯蟹可食部分含量和体成分的影响. 上海海洋大学学报, 21(4): 561—567
- 李 庆, 蔡友凉, 沈晓盛, 2006. 中华绒螯蟹中微量元素的分布及评估. 上海水产大学学报, 15(2): 207—210
- 李旭光, 周 刚, 张彤晴等, 2011. 不同饵料饲喂对中华绒螯蟹一般营养成分的影响. 江苏农业科学, 39(4): 410—412
- 李应森, 郭 延, 2001. 长江蟹和辽中华绒螯蟹性腺及肝脏指数的比较研究. 水利渔业, 21(1): 10—12
- 李思发, 蔡完其, 邹曙明等, 2000. 阳澄湖中华绒螯蟹品质分析. 中国水产科学, 3(7): 70—74
- 何 杰, 徐 跑, 朱 健, 2009. 南北水系中华绒螯蟹形态差异分析. 海洋湖沼通报, 3: 79—86
- 应雪萍, 张永普, 杨万喜, 2004. 中华绒螯蟹成熟蟹抱卵蟹流产蟹肝胰腺脂肪酸组成的比较研究. 海洋与湖沼, 35(2): 141—148
- 陈再中, 成永旭, 王 武, 2003. 早熟期间中华绒螯蟹肝胰腺指数、肝脏含量及脂肪酸组成的变化. 水产学报, 27(1): 57—62
- 周 刚, 周 军, 2011. 我国河蟹产业现状及可持续发展对策. 中国水产, 2: 11—12
- 费志良, 周 刚, 秦 钦等, 2006. 不同生态环境下中华绒螯蟹的肉脂品质研究. 南京师大学报(自然科学版), 29(4): 105—110
- 顾志敏, 何林岗, 1997. 中华绒螯蟹卵巢发育周期的组织学细胞学观察. 海洋与湖沼, 28(2): 138—145
- 龚政军, 2010. 异军突起的大通湖河蟹产业. 湖南农业, 10: 5
- 谭春兰, 张 涵, 2013. 苏州阳澄湖大闸蟹水产品品牌发展战略研究. 中国渔业经济研究, 31(4): 131—137
- Aiava V R, Kanazawa A, Teshima S *et al*, 1993. Effects of dietary phospholipids and high unsaturated fatty acid on ovarian development of Kuruma prawn. Bull Jap Soc Sci Fish, 59(2): 345—351
- Teshima S, Kanazawa A, 1983. Variation in lipid compositions survey the ovarian maturation of the prawn. Bull Japan Soc

Sci Fish, 49: 957—962
Wouters R, Kanazawa A, 2001. Lipid composition and vitamin

content of wild female *Penaeus vannamei* in different stage
of sexual maturation. Aquaculture, 198(3—4): 307—323

NUTRIENTS ANALYSIS AND QUALITY ASSESSMENT OF *ERIOCHEIR SINENSIS* FROM DATONG LAKE, HUNAN PROVINCE

YANG Pin-Hong^{1,2}, LI Meng-Jun¹, HUANG Chun-Hong¹, LUO Yu-Shuang¹, LI Na¹, CHEN Hong-Wen²,
WANG Wen-Bin¹, ZOU Wu², LIU Liang-Guo¹

(1. Research Center on Conservation and Utilization of Biological Resources in Dongting Lake Area, Zoology Key Laboratory of Hunan Higher Education, College of Life Science, Hunan University of Arts and Science, Changde 415000, China; 2. Tianhong Fisheries Co., Ltd., Datong Lake, Yiyang 413100, China)

Abstract Content of different tissues and organs, as well as nutritional composition of different commercial grade and sex *Eriocheir sinensis* from Datong lake were all determined. The crab produced in Datong lake had the typical morphological characteristics of *E. sinensis*, with green back, white belly, gold claw and yellow down. The edible parts including muscle, liver and gonad were 38.13% to the whole body weight, and inedible parts including the shell, gill, stomach and heart were 51.56% to the whole body weight, and another 10.31% included the blood lymph and tissue fluid. Compared to the crab produced in the Yangcheng Lake, the first edible parts and third body fluid parts in the crab produced in the Datong lake were 1.41% and 0.29% higher, but 1.70% lower in the second inedible parts. Edible parts ratio, protein content, total amino acid, flavor amino acid of the first and second grade of *E. sinensis* from Datong Lake level were 5.29% and 2.43%, 6.83% and 3.60%, 6.78% and 4.20%, 10.69% and 4.94% higher than that from the Yangcheng Lake, but 9 trace elements were similar to each other. There were no significant differences between the female and male crab in the above various index, but the trace elements and amino acid composition of male were better than the female.

Key words *Eriocheir sinensis*; nutrients; quality; analysis and evaluation; Datong Lake