

文章编号:1005-8737(2000)03-0071-04

阳澄湖中华绒螯蟹品质分析

李思发¹, 蔡完其¹, 邹曙明¹, 李晨虹¹, 赵金良¹, 王成辉¹, 陈桂娟²

(1. 农业部水产增殖生态生理重点开放实验室, 上海水产大学, 上海 200090;

2. 江苏省苏州市多种经营管理局, 江苏 苏州 215000)

摘要: 本文对江苏省阳澄湖产中华绒螯蟹的商业品质, 按商业品级和雌、雄, 测定了其各部分含量和各项营养成分。该湖所产河蟹符合江南水乡青背、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36.72%, 壳、鳃、胃及心脏四大非可食部分共占体重的53.26%。另有10.02%为血淋巴和组织液。一、二级商品蟹的雌蟹可食部分各高出雄蟹5.28%和6.55%, 营养成分中, 雌蟹的脂肪显著高于雄蟹。在实测的9项微量元素中, 雄蟹有7项高于雌蟹, 雌蟹仅有磷高于雄蟹; 在实测的17种氨基酸组成中, 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%。雄蟹在微量元素和氨基酸组成方面优于雌蟹。

关键词: 中华绒螯蟹; 营养成分; 品质分析; 阳澄湖

中图分类号: S932.52

文献标识码: A

中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)是我国特产, 久负盛名, 其中又以江苏阳澄湖一带所产(俗称大闸蟹)为上品。如今中华绒螯蟹增、养殖业发达, 增殖技术、基础生物学等方面的研究已较深入。但对中华绒螯蟹的品质少有详细研究和报道, 往往食之有味而评之无据。

1999年秋, 对江苏省阳澄湖中华绒螯蟹(商品蟹)的品质进行了检测。得到一些以往鲜为人知的数据, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1999年10月20日(大闸蟹最肥满的季节), 在阳澄湖湖区采集商品蟹^[1], 等级规格见表1。随机抽取其中一级商品蟹, 雄性个体35只, 体重(215.28±13.32)g, 雌性个体35只, 体重(170.71±9.61)g; 二级商品蟹, 雄性35只, 体重(163.78±0.80)g,

雌性35只, 体重(126.61±8.68)g。

表1 阳澄湖商品蟹规格表

Table 1 Commercial grade of Chinese mitten crab from Yangchenghu Lake

一级 First grade		二级 Second grade	
雌(♀) 150~200	雄(♂) 200~250	雌(♀) 125~150	雄(♂) 150~200

1.1 外部形态特征观察

1.2 蟹体各部分测定

活体解剖, 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GB 6435-86^[1]于105℃烘干, 失水法测定水分; 按GB 6432-86^[2]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GB 6433-86^[3]用索氏抽提法测定粗脂肪含量; 按GB 6438-86^[4]用马福炉灼烧法测定灰分; 在日立180-80型原子吸收分光光度计上测定样品中钾、钠、钙、镁、

收稿日期: 2000-06-20

基金项目: 国家“九五”科技攻关资助项目(96-008-01-03-05)

作者简介: 李思发(1938-), 男, 江苏人, 上海水产大学首席教授, 博导。

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

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。符合江南水乡中华绒螯蟹青背、白肚、金爪、黄毛的特征。

2.2 蟹体各部分比例

蟹体各部分占体重的百分比见表 1。

表 2 阳澄湖商品蟹蟹体各部分重量占体重的百分比

Table 2 Weight percentage of each part of Chinese mitten crab from Yangchenghu Lake $\bar{X} \pm SD$ %

部位 Part	一级商品蟹 First grade			二级商品蟹 Second grade		
	雌+雄 ♀+♂ (n=16)	雌♀ (n=8)	雄♂ (n=8)	雌+雄 ♀+♂ (n=16)	雌♀ (n=8)	雄♂ (n=8)
可食部分 Edible part						
肝脏重/体重 Liver/Body	7.70±1.34	7.86±1.01	7.55±1.66	7.82±2.07	9.37±1.19	6.26±1.49
肌肉重/体重 Muscle/Body	23.89±2.87	24.21±2.17	23.57±3.56	24.82±2.69	24.19±3.30	25.45±1.93
性腺重/体重 Gonad/Body	4.33±2.33	6.50±0.85	2.17±0.45	4.71±2.72	7.06±1.75	2.36±0.38
总和 Total		35.92			37.52	
平均值 Mean			36.72			
非可食部分 Unedible part						
心脏重/体重 Heart/Body	0.21±0.04	0.19±0.03	0.23±0.03	0.23±0.05	0.24±0.05	0.21±0.04
鳃重/体重 Gill/Body	2.12±0.23	2.07±0.14	2.16±0.30	2.35±0.35	2.45±0.34	2.25±0.35
胃重/体重 Stomach/Body	0.16±0.04	0.16±0.04	0.17±0.03	0.19±0.05	0.20±0.04	0.19±0.06
壳重/体重 Shell/Body	49.44±8.74	47.59±12.1	51.29±3.02	52.22±2.44	50.85±2.08	53.59±2.04
总和 Total		51.53			54.99	
平均值 Mean			53.26			

以上可食部分和非可食部分合计为 89.98%,其余 10.02% 为体液,解剖时流失,可视为可食部分(保留程度取决于加工、烹调方法)。

一级蟹可食与非可食部分和为 87.5%;二级蟹

为 92.51%,表明一级蟹体液比二级蟹高 5.06%。

2.3 营养成分

2.3.1 粗蛋白质、粗脂肪、灰分、水分 商品蟹可食部分各营养成分的含量如表 3 所示。

表 3 阳澄湖商品蟹蟹体可食部分营养成分(占鲜物质的百分含量)

Table 3 Nutritional constituent in edible part of Chinese mitten crab from Yangchenghu Lake (percentage in wet weight) %

项目 Item	规格与性别 Size and sex				一级+二级 (First+Second) grade	
	一级商品蟹 First grade		二级商品蟹 Second grade		雌 ♀ (n=16)	雄 ♂ (n=16)
	$\bar{X} \pm SD$		$\bar{X} \pm SD$			
	雌♀ (n=8)	雄♂ (n=8)	雌♀ (n=8)	雄♂ (n=8)		
水分 Water	68.44 ± 1.06	70.61 ± 0.78	69.75 ± 2.65	72.04 ± 0.34	69.10	71.33
灰分 Ash	1.55 ± 0.12	1.73 ± 0.04	1.40 ± 0.25	1.79 ± 0.05	1.48	1.76
蛋白质 Protein	16.24 ± 0.79	15.40 ± 0.60	15.10 ± 2.35	16.03 ± 0.28	15.67	15.72
脂肪 Lipid	9.53 ± 0.30	9.51 ± 0.41	11.02 ± 0.09	7.14 ± 0.12	10.28	8.33
无氮浸出物 Extract without N	4.24	2.75	2.73	3.0	3.49	2.88

2.3.2 微量元素 商品蟹可食部分各种微量元素含量如表 4 所示。

2.3.3 氨基酸 商品蟹可食部分的氨基酸含量如表 5 所示。

表 4 阳澄湖商品蟹蟹体可食部分微量元素含量

Table 3 Microelements in edible part of Chinese mitten crab from Yangchenghu Lake

项目 Item	规格与性别 Size and sex				mg/100 g 干物质 Dry weight	
	一级商品蟹 First grade		二级商品蟹 Second grade		一级 + 二级 (First + Second) grades	
	$\bar{X} \pm SD$		$\bar{X} \pm SD$			
	雌♀ (n=8)	雄♂ (n=8)	雌♀ (n=8)	雄♂ (n=8)	雌♀ (n=16)	雄♂ (n=16)
钾 K	900.2 ± 19.3	1 060.5 ± 19.7	899.8 ± 88.5	1 262.8 ± 21.8	900.0	1 161.6
钠 Na	459.3 ± 23.8	627.7 ± 26.8	418.9 ± 48.7	714.2 ± 14.0	439.1	671.0
钙 Ca	595.1 ± 114.0	766.5 ± 190.9	660.2 ± 49.3	1009.9 ± 8.8	627.6	888.2
镁 Mg	120.6 ± 4.3	115.4 ± 3.9	123.3 ± 7.6	140.1 ± 0.0	121.9	127.8
锰 Mn	0.155 ± 0.025	0.170 ± 0.056	0.095 ± 0.009	0.123 ± 0.007	0.125	0.146
铁 Fe	0.442 ± 0.082	0.417 ± 0.013	0.580 ± 0.076	0.621 ± 0.025	0.511	0.519
铜 Cu	0.337 ± 0.068	0.338 ± 0.105	0.362 ± 0.037	0.362 ± 0.017	0.349	0.350
锌 Zn	1.154 ± 0.019	1.172 ± 0.011	1.020 ± 0.099	1.358 ± 0.024	1.087	1.265
磷 P	875.0 ± 5.0	805.0 ± 135.0	870.0 ± 0.0	900.0 ± 30.0	872.5	852.5
总和 Total	2 952.1	3 377.1	2 974.1	4 029.4	2 963.1	3 703.6
平均值 Mean	3 164.6		3 501.8		3 333.3	

表 5 阳澄湖商品蟹蟹体可食部分氨基酸含量(干物质)

Table 5 Percentage of amino acids in edible part of Chinese mitten crab from Yangchenghu Lake

项目 Item	规格与性别 Size and sex				Dry weight %	
	一级商品蟹 First grade		二级商品蟹 Second grade		一级 + 二级 (First + Second) grades	
	$\bar{X} \pm SD$		$\bar{X} \pm SD$			
	雌♀ (n=8)	雄♂ (n=8)	雌♀ (n=8)	雄♂ (n=8)	雌♀ (n=16)	雄♂ (n=16)
天冬氨酸 Asp	4.32 ± 0.08	3.99 ± 0.02	4.10 ± 0.37	4.93 ± 0.32	4.21	4.46
苏氨酸 Thr	2.27 ± 0.06	2.01 ± 0.05	2.07 ± 0.19	2.53 ± 0.13	2.17	2.27
丝氨酸 Ser	2.05 ± 0.02	1.44 ± 0.09	1.90 ± 0.19	1.95 ± 0.06	1.97	1.70
谷氨酸 Gln	6.56 ± 0.22	6.71 ± 0.13	5.95 ± 0.43	7.85 ± 0.53	6.25	7.28
脯氨酸 Pro	4.93 ± 0.23	4.86 ± 0.08	3.91 ± 0.28	6.04 ± 1.82	4.42	5.45
甘氨酸 Gly	2.63 ± 0.06	2.68 ± 0.02	2.43 ± 0.17	3.08 ± 0.18	2.53	2.88
丙氨酸 Ala	3.23 ± 0.30	3.72 ± 0.08	2.87 ± 0.17	4.11 ± 0.13	3.05	3.92
胱氨酸 Cys	0.30 ± 0.03	0.42 ± 0.02	0.22 ± 0.03	0.29 ± 0.03	0.26	0.35
缬氨酸 Val*	2.47 ± 0.08	2.35 ± 0.06	2.37 ± 0.07	2.57 ± 0.20	2.42	2.46
蛋氨酸 Met*	1.26 ± 0.03	1.13 ± 0.06	1.15 ± 0.12	1.30 ± 0.07	1.20	1.21
异亮氨酸 Ile*	2.04 ± 0.03	2.09 ± 0.05	1.95 ± 0.10	2.40 ± 0.19	2.00	2.25
亮氨酸 Leu*	3.45 ± 0.07	3.34 ± 0.01	3.42 ± 0.04	3.80 ± 0.28	3.44	3.57
酪氨酸 Tyr	1.84 ± 0.02	1.55 ± 0.18	1.71 ± 0.14	1.91 ± 0.11	1.77	1.71
苯丙氨酸 Phe*	1.69 ± 0.48	1.99 ± 0.01	2.05 ± 0.17	2.33 ± 0.16	1.87	2.16
赖氨酸 Lys	3.13 ± 0.08	2.88 ± 0.06	2.90 ± 0.21	3.59 ± 0.21	3.01	3.23
组氨酸 His	1.05 ± 0.00	0.91 ± 0.04	0.91 ± 0.07	1.10 ± 0.08	0.98	1.00
精氨酸 Arg	3.90 ± 0.08	3.33 ± 0.11	3.64 ± 0.26	4.34 ± 0.37	3.77	3.83
氨基酸总和 Total	47.08 ± 0.11	45.36 ± 0.06	43.51 ± 0.29	54.09 ± 0.18	45.3	49.7

* 为必需氨基酸。Essential amino acids.

3 小结

(1) 阳澄湖大闸蟹肌肉、肝脏及性腺 3 大可食部分共占体重的 36.72%，壳、鳃、胃及心脏 4 大非可食部分共占体重的 53.26%。另有 10.02% 为血淋巴和组织液，解剖时容易流失，但如整体清蒸，大部分

仍可保留食用。

(2) 一、二级商品蟹的雌蟹可食部分别比雄蟹高 5.28% 和 6.55%。主要是由于雄蟹的壳重/体重比例较大。

(3) 可食部分营养成分中，雌蟹脂肪显著高于雄蟹。这与雌蟹卵巢中富含脂肪有关。

(4)在实测的9项微量元素中,雄蟹有7项高于雌蟹。雌蟹仅有磷高于雄蟹。在实测的17项氨基酸组成中,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%。从微量元素和氨基酸组成看,雄蟹营养优于雌蟹。

参考文献:

- [1] GB 6435-86, 饲料中水分测定方法[S].
- [2] GB 6432-86, 饲料中粗蛋白测定方法[S].
- [3] GB 6433-86, 饲料中粗脂肪测定方法[S].
- [4] GB 6438-86, 饲料中粗灰分测定方法[S].

Quality analysis of Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis* in Yangchenghu Lake

LI Si-fa¹, CAI Wan-qi¹, ZUO Shu-ming¹, LI Chen-hong¹,
ZHAO Jin-liang¹, WANG Cheng-hui¹, CHEN Gui-juan²

(1. Key Laboratory of Ecology and Physiology in Aquaculture,
Ministry of Agriculture, Shanghai Fisheries University, Shanghai 200090, China;
2. Bureau of Multiple Management of Suzhou City of Jiangsu Province, Suzhou 215000, China)

Abstract: According to commercial grade and sex, the quality of Chinese mitten crab *Eriocheir sinensis*, produced in Yangchenghu Lake of Jiangsu Province, so called 'Dazha Crab' famously, was analysed. Dazha Crab is characterized by blue back, white abdomen, gold leg, and yellow setae. The proportion of edible part (muscle, liver and gonad) makes up 36.73% of body weight, and unedible part (shell, gill, stomach and heart) makes up 53.26% of body weight; 10.02% of its body weight is occupied by blood lymph and tissue liquid. In the first and second-grade products, the edible proportion in female is 5.28% and 6.55% higher than those in male respectively. The female crab contains lipid significantly higher than the male. In 9 microelements measured, male has 7 elements higher than female except phosphorus. In amino acids, male crab has higher level than female in 13 amino acids, especially Glu, Pro and Ala, which are 16.6%, 23.3% and 28.5% higher respectively. So it is considered that male crab is richer in microelements and amino acids than female.

Key words: *Eriocheir sinensis*; nutritional constituent; quality analysis; Yangchenghu Lake

欢迎订阅 2001 年《齐鲁渔业》

《齐鲁渔业》主要栏目有:海水养殖、淡水养殖、苗种培育、病害防治、饵料肥料、捕捞技术、保鲜加工、资源环境、渔船渔机、专题讲座、市场瞭望等栏目。适于水产科技人员、行政干部、院校师生及广大养殖户、渔民生产人员阅读。

《齐鲁渔业》既发表水产学科前沿课题报告,注重首报性;又报道了最新实用技术,注重实用性。近年来,先后荣获山东省优秀科技期刊一等奖、全国水产优秀报刊一等奖、全国优秀科技期刊三等奖和华东地区优秀期刊二等奖。《齐鲁渔业》是全国渔业水产类的核心期刊,是联合国水科学和渔业情报系统(ASFIS)和《水科学与渔业文摘》(ASFA)长期固定收录刊物,并被国内数家检索性期刊收录。

《齐鲁渔业》为双月刊大16开48页,每册定价4.50元,全年共27元(含邮资)。国内外公开发售,订阅代号24-78,请您到当地邮局办理订阅手续,可破季订阅,也可直接向本社订阅。本社常年办理订阅和补订手续,欢迎新老读者踊跃订阅。

《齐鲁渔业》杂志社通讯地址:山东省烟台市四马路63号 邮政编码:264001 电话:(0535)6217079 联系人:王华,李雪梅