

# 河蚬软体部分营养成分分析及评价

韩 鹏, 王 勤, 陈清西\*

(厦门大学生命科学学院, 化学生物学福建省重点实验室, 福建 厦门 361005)

**摘要:** 通过对河蚬软体部分营养成分分析, 综合评定其营养价值. 结果表明: 河蚬软体部干样中, 粗蛋白、粗脂肪、灰分含量分别为 63.33%、10.91%、6.29%; 必需氨基酸占氨基酸总量的 39.10%, 各必需氨基酸中平均氨基酸分为 88.9, 第一限制氨基酸为 Leu(1973 年 FAO/WHO 标准); 并富含钙、钠、钾、铁等无机元素. 认为河蚬是一种营养价值较高的贝类.

**关键词:** 河蚬; 软体部分; 营养成分; 氨基酸; 营养评价

中图分类号: Q 501

文献标识码: A

文章编号: 0438-0479(2007)01-0115-03

河蚬(*Corbicula fluminea*), 又称黄蚬、金蚶、扁螺等, 是双壳类软体动物, 属于瓣鳃纲(Lamellibranchia), 真瓣鳃目(Eulamellibranchia), 异齿亚目(Heterodontta), 蚬科(Corbiculidae), 蚬属(*Corbicula*), 广泛分布在湖泊、江河中, 是我国重要经济贝类之一. 河蚬软体部分味道鲜美, 其药效也相当显著, 《本草纲目》中记载:“蚬, 主治开胃、压丹石药毒、去暴热、明目、利小便、解酒毒、治目黄”. 作为中药的药材, 河蚬具有开胃、通乳、明目、利尿、去湿毒、治疗肝病、麻疹、退热、止咳化痰、解酒等功效<sup>[1]</sup>. 有关河蚬软体部分的营养成分的研究未见报道, 本文作者做了比较全面的营养成分测定, 并在此基础上进行了营养学评价, 旨在为综合开发利用河蚬这一来源丰富的贝类资源提供理论依据.

## 1 材料与方 法

### 1.1 实验材料

新鲜河蚬, 购自厦大农贸市场, 带回实验室用吸水纸吸干壳表水分, 剥壳取软体部分, 匀浆并称其湿质量, 然后烘干至恒重测定水分含量, 干样用于各种成分测定.

### 1.2 方 法

粗蛋白含量测定: 采用 GB/T 5009.5-85 凯氏定氮法; 粗脂肪含量测定: 采用 GB/T 5009.6-85 索氏抽提法; 灰分含量测定: 采用 GB/T 5009.4-85 高温烧法; 水

分含量测定: 采用 GB/T 5009.3-85 干燥法; 氨基酸测定: 采用 GB/T 5009.124-2003 盐酸水解法测定全氨基酸. 氨基酸分计算: 将所测得必需氨基酸换算成每克蛋白质含氨基酸毫克数, 与 1973 年 FAO/WHO 提出的人体必需氨基酸均衡模式(常规水平)进行比较, 并按下式计算氨基酸分(AAS). 无机元素测定: 采用火焰原子吸收光谱法测定<sup>[2]</sup>.

## 2 结果与讨论

### 2.1 基本营养成分

河蚬软体部主要营养成分分析显示, 新鲜河蚬软体部水分含量为 91.11%. 干样中的粗蛋白含量为 63.33%, 粗脂肪含量 10.91%, 灰分为 6.29%. 测定结果列于表 1, 并与其它不同食用贝类进行比较. 从表 1 可知, 河蚬干样的蛋白质含量高于文蛤<sup>[3]</sup>、牡蛎<sup>[4]</sup>、美洲帘蛤<sup>[5]</sup>、翡翠贻贝<sup>[6]</sup>, 而低于马氏珠母贝<sup>[7]</sup>、小英蛸<sup>[8]</sup>, 但几乎和缢蛸<sup>[9]</sup>及蚶子<sup>[10]</sup>相当, 显示, 河蚬软体部分具有较高的蛋白质营养价值; 河蚬干样的脂肪含量只低于翡翠贻贝, 高于其它几种贝类, 表明河蚬蕴含着丰富的脂类资源, 值得很好利用; 河蚬干样的灰分含量远低于其它几种贝类, 分析原因, 可能是河蚬与其它贝类在养殖水域上的差异所产生的.

### 2.2 氨基酸含量及营养评价

对河蚬干样(DS)进行氨基酸分析, 并根据干样中蛋白质含量换算出每克蛋白质的氨基酸含量. 结果(表 2)表明, 除色氨酸水解被破坏未能测出外, 共测出 17

收稿日期: 2006-01-06

基金项目: 厦门大学科技创新工程基金(XDKJXC20043001), 福建省重点科技项目(2003N0052)资助

\* 通讯作者: chenqx@jingxian.xmu.edu.cn

FAO/WHO Ad Hoc Expert Committee(1973). Energy and protein requirements. FAO Nutrition Meeting Report Series 1973, 52: 40-73.

表 1 河蚬与其它食用贝类主要营养成分含量的比较

Tab.1 Comparison of the contents of the main nutritional compositions in *Corbicula fluminea* with that of other edible shells

样 品	蛋白质/%	脂肪/%	灰分/%
河蚬	63.33	10.91	6.29
文蛤	59.3	3.7	10.8
缢蛭	62.93	2.56	16.38
牡蛎	50.63	6.95	9.35
蚶子	63.87	4.61	15.21
小英蛭	67.23	9.43	19.32
美洲帘蛤	60.69	5.60	18.80
翡翠贻贝	52.31	13.68	8.5
马氏珠母贝	66.71	6.56	12.82

种氨基酸,其中必需氨基酸 7 种,非必需氨基酸 10 种,氨基酸种类齐全;测得河蚬软体部干样中氨基酸总量为 451.1 mg/g,必需氨基酸总量为 176.4 mg/g,必需氨基酸总量占氨基酸总量的 39.10%,高于紫贻贝、菲律宾蛤仔等双壳贝类,且高于小英蛭<sup>[8]</sup>、马氏珠母贝<sup>[7]</sup>等粗蛋白含量高于河蚬的贝类,显示了河蚬的高营养价值.全氨基酸分析显示,所有氨基酸中谷氨酸含量最高,为 69.1 mg/g,半胱氨酸的含量最低,为 3.2 mg/g.

谷氨酸、天冬氨酸、甘氨酸以及丙氨酸是 4 种呈味氨基酸<sup>[11]</sup>,其组成和含量决定了样品的鲜美程度.其中谷氨酸、天冬氨酸这两种氨基酸是呈鲜味的特征氨基酸,样品中两者的含量最高,分别为 69.1 mg/g 和 47.3 mg/g,占氨基酸总量的 15.3% 和 10.5%;而甘氨酸和丙氨酸是呈甘味的特征氨基酸,样品中两者的含量分别为

29.0 mg/g 和 28.2 mg/g,占氨基酸总量的 6.4% 和 6.25%;此外,丝氨酸和脯氨酸也同甘味有关.这 6 种呈味氨基酸占氨基酸总量的 45.9%,由此可知,河蚬是一类食用风味较高、口感较好的水产品.

另外,河蚬软体部的氨基酸中,赖氨酸(32.5 mg/g)和精氨酸(37.6 mg/g)的含量也较高.根据现代营养学理论,赖氨酸有利于提高儿童食欲,增进钙的吸收和积累,促进生长发育;精氨酸对成人来说虽然不是必需氨基酸,但对儿童的生长发育期却起着是非常重要的作用.

根据 1973 年 FAO/WHO 提出的人体必需氨基酸均衡模式,我们可以按下式计算各种人体必需氨基酸的氨基酸分:

氨基酸分=

$$\frac{\text{每克待评蛋白质必需氨基酸含量(mg)}}{\text{FAO/WHO 模式中每克蛋白质相应必需氨基酸量(mg)}} \times 100$$

计算结果列于表 3.除 Leu 外,其它必需氨基酸的氨基酸分都高于 80,说明河蚬软体部分中必需氨基酸之间的比值比较符合人体需要.河蚬软体部分蛋白质中各必需氨基酸的平均得分是 88.9 ± 13(大于文蛤 83,低于美洲帘蛤 96.2),其中 Phe+ Tyr 得分最高为 99,Leu 得分最低为 76,因此,河蚬的第一限制性氨基酸为 Leu,其余 5 种必需氨基酸的平均得分为 89.5,略高于平均值,可见河蚬必需氨基酸组成相对均衡,接近 FAO/WHO (1973) 提出的人体必需氨基酸均衡模式.

### 2.3 无机元素的含量及营养评价

对河蚬干样的无机元素含量进行测定分析,结果见图 1.可以看出,河蚬体中富含 K、Na、Ca、Mg、Fe 等常量元素,其含量分别为:2.14、3.67、3.57、0.94 和

表 2 河蚬干样的氨基酸含量

Tab. 2 The contents of amino acids (AC) in soft part of *Corbicula fluminea*

氨基酸	干质量/(mg · g <sup>-1</sup> )	蛋白/(mg · g <sup>-1</sup> )	氨基酸	干质量/(mg · g <sup>-1</sup> )	蛋白/(mg · g <sup>-1</sup> )
天冬氨酸	47.3	4.5	亮氨酸 <sup>#</sup>	33.6	53.1
苏氨酸 <sup>#</sup>	21.6	34.1	酪氨酸	16.4	25.9
丝氨酸	15.9	25.1	苯丙氨酸 <sup>#</sup>	21.2	33.5
谷氨酸	69.1	109.1	赖氨酸 <sup>#</sup>	32.5	51.3
甘氨酸	29.0	45.8	组氨酸	11.7	18.5
丙氨酸	28.2	44.5	精氨酸	37.6	59.4
半胱氨酸	3.2	5.1	脯氨酸	17.4	27.5
缬氨酸 <sup>#</sup>	27.3	43.1	色氨酸 <sup>#</sup>	未测	未测
蛋氨酸 <sup>#</sup>	16.2	25.6	氨基酸总量	451.1	712.3
异亮氨酸 <sup>#</sup>	24.0	37.9	必需氨基酸总量	176.4	278.5

注: # 为必需氨基酸.

表 3 河蚬软体部分的氨基酸分

Tab.3 The AAS of the soft part of *Corbicula fluminea*

氨基酸	河蚬 软体部分	FAO/WHO 计分模式	氨基酸分
Ile	37.9	40	95
Leu	53.1	70	76
Lys	51.3	55	93
Cys+ Met	30.7	35	88
Thr	34.1	40	85
Val	43.1	50	86
Phe+ Tyr	59.4	60	99

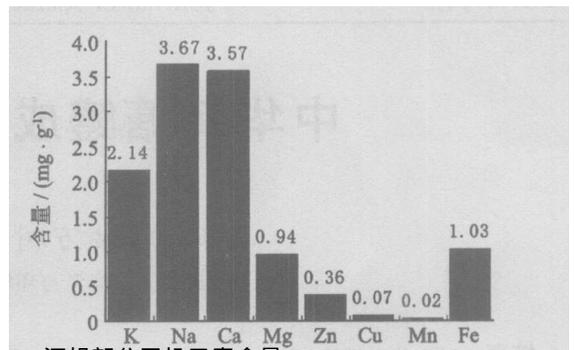


图 1 河蚬部分无机元素含量

Fig.1 The contents of some inorganic elements in *Corbicula fluminea*

1.03 mg/g. 在微量元素中, 我们仅测定到 Zn、Cu、Mn 等, 它们的含量分别为 0.36、0.068 和 0.018 mg/g. 我们知道, Ca 和 Fe 是人体生长发育过程中不可缺少的重要元素, Ca 是骨骼、牙齿、软组织结构的重要成分, 并参与机体的能量代谢; Fe 与造血有关, 是血红蛋白的重要成分, 如缺乏将患缺铁性贫血; Zn、Cu 则参与多种酶活性中心的构成, 对核酸、蛋白质的合成及免疫过程都有直接或间接的作用; Mn 在增强人体免疫功能、抗衰老补肾壮阳方面则有重要作用. 河蚬体内富含这些营养元素, 显示它具有很高的营养保健价值, 值得进一步开发生产.

### 参考文献:

- [1] 万德光, 吴家荣. 药用动物学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1993: 45-47.
- [2] 宁正祥, 彭新湘, 甘霖, 等. 食品成分分析手册[M]. 北京: 中国轻工业出版社, 1998: 594-627.

- [3] 关志强, 郑贤德, 洪鹏志, 等. 冻结对文蛤肉营养成分及质构的影响[J]. 制冷, 2003, 22(1): 1-4.
- [4] 汪何雅, 杨瑞金, 王璋. 牡蛎的营养成分及蛋白质的酶法水解[J]. 水产学报, 2003, 27(4): 163-168.
- [5] 杨建敏, 邱盛尧, 郑小东, 等. 美洲帘蛤软体部营养成分分析及评价[J]. 水产学报, 2003, 27(5): 495-498.
- [6] 庆宁, 林岳光, 金启增. 翡翠贻贝软体部营养成分的研究[J]. 热带海洋, 2000, 19: 81-84.
- [7] 章超桦, 吴红棉, 洪鹏志, 等. 马氏珠母贝肉的营养成分及其游离氨基酸组成[J]. 水产学报, 2000, 24(2): 180-184.
- [8] 张永普. 小英蛭肉营养成分的分析及评价[J]. 动物学杂志, 2000, 37(6): 63-66.
- [9] 中国预防医学科学院营养与食品卫生研究所. 食物成分表(全国代表值)[M]. 北京: 人民卫生出版社, 1991: 42.
- [10] 张永普, 贾守菊, 应雪萍. 不同种群泥蚶肉营养成分的比较研究[J]. 海洋湖沼通报, 2002, 2: 33-38.
- [11] 沈仁权, 顾其敏, 李冰棠, 等. 基础生物化学[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1980: 83-85.

## Analysis and Evaluation on the Nutritive Compositions in the Soft Part of *Corbicula fluminea*

HAN Peng, WANG Qin, CHEN Qing-xi\*

(The Key Laboratory for Chemical Biology of Fujian Province,  
School of Life Sciences, Xiamen University, Xiamen 361005, China)

**Abstract:** The nutritive compositions in the soft part of *Corbicula fluminea* were analyzed. On the basis of dry matter of soft part, the contents of protein, lipid and ash content were 63.33%, 10.91%, 6.29% respectively. The compositions of amino acids were determined to be as 451.1 mg per gram of dry matter, in which the content of essential amino acids was 176.4 mg/g, making up 39.10% of total amino acids. The average score of amino acids in all essential amino acids was 88.9. The first limited amino acid was Leu according to the FAO/WHO standard (1973). Some mineral ions such as K, Na, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn and Fe were determined and the results showed that *Corbicula fluminea* was rich in Ca, Na, K, Fe and Zn in the edible soft part. In conclusion, *Corbicula fluminea* is one of shells with better nutritive value.

**Key words:** *Corbicula fluminea*; soft part; nutritive composition; amino acids; nutritive evaluation