

⑥ 69-72, 8

# 月鳢肌肉营养成分分析及营养价值评定 Nutrient Analysis and Nutritive Value Evaluation in *Channa asiatica* (Linnaeus) Muscles

黄 钧                      程光平<sup>√</sup>                      夏中生  
Huang Jun              Cheng Guangping              Xia Zhongsheng

S965, 19  
R151.3

(广西大学动物科技学院 南宁 530005)  
(College of Animal Sci. & Tech., Guangxi Univ., Nanning, 530005)

**摘要** 对池养月鳢 [*Channa asiatica* (Linnaeus)] 肌肉生化成分进行了测定。结果表明, 月鳢肌肉 (鲜样) 中粗蛋白质含量 18.87%, 粗脂肪 3.62%, 粗灰分 1.03%, 水分 75.56%, 干物质中水解氨基酸总量 76.13%, 其中必需氨基酸含量 28.23%, 占氨基酸总量的 37.08%; 游离氨基酸总量 1 217.3 mg/100 g; 钙 0.42%, 磷 0.86%, 钙磷比例为 1:2.05, 钙含量比鲤鱼等一些常规养殖鱼类高 0.7~2.8 倍。认为月鳢是一种营养价值和养殖价值都比较高的淡水养殖品种, 具有良好的开发利用前景。

**关键词** 月鳢 营养成分 氨基酸 营养价值  
中图分类号 Q 959.467.05

肌肉, 测定

**Abstract** The experiment was conducted to analyse the biochemical components of muscles sampled from pond-cultured *Channa asiatica* (Linnaeus). The results showed that the contents of crude protein, crude fat, ash and moisture of the fresh muscles were 18.87%, 3.62%, 1.03% and 75.56% respectively. On the basis of dry matter of the muscles, the amount of hydrolytic amino acids was 76.13%, in which the content of essential amino acids was 28.23%, making up 37.08% of the total amino acids. The content of total free amino acids was 1 217.3 mg/100 g, and calcium and phosphorus were 0.42% and 0.86% respectively. The ratio of calcium to phosphorus was 1:2.05, and the content of calcium was 0.7 to 2.8-fold higher than conventional fishes, such as *Cyprinus carpio* (Linnaeus), *Hypophthalmichthys molitrix* (Cuvier et Valenciennes), *Mylopharyngodon piceus* (Richardson) and so on. In conclusion, *Channa asiatica* (Linnaeus) is one of freshwater fishes with better nutritive value and raising value, deserving of exploitation and utilization.

**Key words** *Channa asiatica* (Linnaeus), nutrient, amino acid, nutritive value

月鳢 [*Channa asiatica* (Linnaeus)], 又称七星鱼、山斑鱼、花星鱼、张公鱼、点秤鱼、星光鱼等。肉质细嫩, 味鲜美, 还有滋阴强身、活血生肌等功效, 是近几年来进行开发, 集美食、

药用于一身的淡水养殖鱼类,具有较高的养殖和利用价值。关于其养殖技术已有报道,本文仅对肌肉的生化成分进行分析,并对其营养价值进行评定,旨在为月鳢的进一步开发利用和月鳢配合饲料的研制提供理论依据。

## 1 材料与方法

材料鱼为广西大学动物科技学院水产系养殖的1龄月鳢,共8尾,雌雄各半;体长13.4 cm~15.7 cm,平均14.9 cm,体重34.33 g~49.75 g,平均45.06 g,分两批测定,第一批5尾,第二批3尾。将材料鱼身体两侧去净鳞片和骨骼的带皮肌肉捣碎,充分混合后按需取样。水分测定用烘干法(105℃),蛋白质用微量凯氏定氮法,脂肪用索氏抽提法,灰分用马福炉灼烧法,磷用钼兰比色法,钙用原子吸收法测定;水解氨基酸的测定用盐酸水解法,游离氨基酸的测定用茚三酮水杨酸法,用日立835-50型氨基酸自动分析仪测定。色氨酸在水解过程中被破坏没有测定。营养价值的评定根据FAO/WHO 1973年建议的每克氮氨基酸评分标准模式<sup>[1]</sup>和中国预防医学科学院、营养与食品卫生研究所提出的鸡蛋蛋白模式<sup>[2]</sup>进行比较,氨基酸评分(AAS<sup>[1]</sup>),化学评分(CS)和必需氨基酸指数(EAAI)<sup>[3]</sup>按以下公式求得:

$$AAS = \frac{\text{试验蛋白质氨基酸含量 (mg/gN)}}{\text{FAO/WHO 评分标准模式氨基酸含量 (mg/gN)}}$$

$$CS = \frac{\text{试验蛋白质氨基酸含量 (mg/gN)}}{\text{鸡蛋蛋白质中同种氨基酸含量 (mg/gN)}}$$

$$EAAI = \sqrt{\frac{\text{赖氨酸}^a}{\text{赖氨酸}^b} \times 100} \cdot \sqrt{\frac{\text{色氨酸}^c}{\text{色氨酸}^d} \times 100} \cdots \sqrt{\frac{\text{组氨酸}^e}{\text{组氨酸}^f} \times 100}$$

a: 比较的氨基酸数; b: 试验蛋白质的氨基酸; c: 鸡蛋蛋白质的氨基酸

## 2 结果

### 2.1 主要营养成分含量

月鳢肌肉(鲜样)的粗蛋白质含量18.87%,粗脂肪含量3.62%,粗灰分含量1.03%,水分含量75.56%。

### 2.2 氨基酸的含量与组成

月鳢肌肉的水解氨基酸共测出17种,其中必需氨基酸<sup>[1]</sup>7种,非必需氨基酸10种;游离氨基酸共测出16种,其中必需氨基酸7种,非必需氨基酸9种。水解氨基酸总量为76.13%,其中必需氨基酸含量28.23%,占氨基酸总量的37.08%;含量最高的是谷氨酸(14.03%),最低的是胱氨酸(0.61%)。游离氨基酸总量为1 217.3 mg/100 g,其中必需氨基酸210.8 mg/100 g,占游离氨基酸总量的17.32%;含量最高的是甘氨酸(358.0 mg/100 g),最低的是异亮氨酸(7.0 mg/100 g)。

将测得的月鳢肌肉氨基酸组成与鲶形目(Siluriformes)中营养价值和经济价值都比较高的长吻鲶[*Leiocassis longirostris* (Gunther)]和大鳍鲶(*Hemibagrus macropterus* Bleeker)以及两栖类中的大鲵[*Megalobatrachus davidianus* (Blanchard)]肌肉的氨基酸组成<sup>[4,5]</sup>进行比较。结果表明,月鳢肌肉的水解氨基酸总量分别比长吻鲶、大鳍鲶高32.77%和42.06%,比大鲵低7.75%;水解必需氨基酸含量比长吻鲶高19.42%,比大鳍鲶高25.69%,比大鲵低8.64%;游离氨基酸总量比大鳍鲶高39.76%,是大鲵的2.83倍,比长吻鲶低14.26%(表1)。

从几种与鱼肉鲜味有关的游离氨基酸(谷氨酸、天冬氨酸、甘氨酸和丙氨酸)<sup>[6]</sup>总量看,月鳢的鱼肉鲜味比长吻鲶、大鳍鲶和大鲵都好。

表1 月鳢与长吻鲈、大鳍鲈和大鲵肌肉水解氨基酸和游离氨基酸组成比较<sup>\*</sup>

氨基酸	月鳢		长吻鲈		大鳍鲈		大鲵	
	水解	游离	水解	游离	水解	游离	水解	游离
异亮氨酸	3.27	7.0	2.81	76.2	2.93	48.5	3.91	13.8
亮氨酸	6.34	19.6	4.73	146.1	4.74	64.0	6.75	20.7
苏氨酸	3.56	67.1	3.04	84.8	2.88	78.8	3.89	13.6
缬氨酸	3.11	17.6	3.10	123.0	2.99	70.4	4.07	27.0
缬氨酸	2.17	20.9	1.35	107.6	3.78	36.0	1.43	12.2
苯丙氨酸	3.52	12.3	3.04	156.1	1.13	99.2	3.45	27.1
赖氨酸	6.26	66.3	5.57	125.9	4.01	40.4	7.19	31.8
组氨酸	1.84	49.1	1.18	9.8	0.73	-	1.89	73.1
精氨酸	5.24	36.4	3.26	62.5	2.65	-	5.33	16.5
甘氨酸	4.54	358.0	2.81	154.1	2.54	43.6	4.32	21.5
丙氨酸	4.21	142.4	3.26	60.5	2.54	73.1	5.00	63.3
丝氨酸	3.15	36.9	2.59	101.2	2.69	61.3	4.91	28.1
谷氨酸	14.93	267.6	9.68	86.6	7.56	184.1	14.15	19.1
天冬氨酸	7.82	66.7	6.19	65.7	5.93	43.5	8.69	8.6
胱氨酸	0.61	17.2	0.23	12.3	0.71	28.1	1.09	18.3
酪氨酸	2.71	18.0	2.08	17.5	3.50	-	3.10	33.7
脯氨酸	3.72	15.1	2.42	-	2.37	-	3.78	1.3
必需氨基酸含量	28.23	210.8	23.61	819.7	22.46	437.3	30.67	146.2
氨基酸总量	76.13	1217.3	57.31	1340.9	53.59	871.0	82.93	429.7

\* 水解氨基酸单位为 g/100g 干样; 游离氨基酸单位为 mg/100g 干样。

### 2.3 营养价值评定

将表1中的数据换算成每克氮中含氨基酸毫克数(乘以62.5),并与鸡蛋蛋白质的氨基酸模式<sup>[3]</sup>和FAO/WHO制订的蛋白质评价的氨基酸标准模式<sup>[1]</sup>进行比较(表2)。并分别计算出它们的氨基酸评分(AAS)、化学评分(CS)和必需氨基酸指数(EAAI),见表3。

表2 月鳢、长吻鲈、大鳍鲈和大鲵肌肉氨基酸含量与组成

氨基酸 (mg/gN)	月鳢	长吻鲈	大鳍鲈	大鲵	鸡蛋蛋白	FAO/WHO 标准
异亮氨酸	204	176	183	244	501	259
亮氨酸	396	296	296	421	848	440
苏氨酸	223	190	180	243	404	250
缬氨酸	194	194	187	252	603	310
蛋氨酸+胱氨酸	174	98	281	169	587	220
苯丙氨酸+酪氨酸	391	320	289	410	960	380
赖氨酸	391	348	271	449	653	340
合计	1973	1622	1667	2179	4556	2190
占氨基酸总量 (%)	41.67	45.26	49.77	42.50	46.98	35.01

从表3可以看出,根据AAS时,月鳢肌肉的第一限制性氨基酸为缬氨酸,第二限制性氨基酸为蛋氨酸+胱氨酸;而根据化学评分(CS)时,第一限制性氨基酸是蛋氨酸+胱氨酸,第二限制性氨基酸是缬氨酸。长吻鲈和大鲵的第一、第二限制性氨基酸也是出现在缬氨酸和蛋氨酸+胱氨酸当中。大鳍鲈以氨基酸评分(AAS)为依据时的第一限制性氨基酸为缬氨酸,第二限制性氨基酸为亮氨酸;以化学评分(CS)为依据时其第一限制性氨基酸为苯丙氨酸+酪氨酸,第二限制性氨基酸为缬氨酸。

表3 月鳢、长吻鲈、大鳍鲈和大鲵的 AAS 和 CS 比较

氨基酸	AAS				CS			
	月鳢	长吻鲈	大鳍鲈	大鲵	月鳢	长吻鲈	大鳍鲈	大鲵
异亮氨酸	0.82	0.70	0.72	0.98	0.41	0.35	0.37	0.49
亮氨酸	0.90	0.67	0.67**	0.96	0.47	0.35	0.35	0.50
苏氨酸	0.89	0.76	0.72	0.97	0.55	0.47	0.45	0.60
缬氨酸	0.63*	0.63**	0.60*	0.81**	0.32**	0.32**	0.31**	0.42**
蛋+胱氨酸	0.79**	0.45*	1.28	0.73*	0.30*	0.17*	0.48	0.27*
苯丙+酪氨酸	1.03	0.84	0.76	1.08	0.41	0.33	0.30*	0.43
赖氨酸	1.15	1.02	0.74	1.32	0.60	0.53	0.38	1.92

\* 为第一限制性氨基酸；\*\* 为第二限制性氨基酸。

月鳢肌肉的必需氨基酸指数 (EAAI) 为42.50, 长吻鲈为34.20, 大鳍鲈为37.21, 大鲵为54.21。由此可见, 月鳢肌肉的氨基酸模式优于长吻鲈和大鳍鲈, 但不及大鲵, 说明月鳢的营养价值优于长吻鲈和大鳍鲈而不及大鲵。

#### 2.4 肌肉的钙、磷含量

月鳢肌肉的含钙量为0.42%, 比常规养殖品种鲤鱼 (*Cyprinus carpio* Linnaeus)、青鱼 [*Mylopharyngodon piceus* (Richardson)]、鲢鱼 [*Hypophthalmichthys molitrix* (Cuvier et Valenciennes)]、鳙鱼 [*Aristichthys nobilis* (Richardson)] 和团头鲂 (*Megalobrama amblycephala* Yih) 高0.7倍~2.8倍; 磷的含量为0.86%, 比上述鱼类略为低些 (表4)。

从表4可看到, 月鳢肌肉中的Ca含量相对较高, 导致月鳢肌肉中的钙磷比例比鲤鱼、青鱼等几种鱼类都高。

### 3 结语

根据以上分析, 月鳢肌肉营养丰富且含Ca量高, 是一种营养价值较高的淡水鱼类。据营养专家推荐, 人类每日需摄入的Ca、P量分别为: 1岁~10岁各800mg, 11岁~18岁各1200mg, 19岁~50岁以上各800mg, 孕妇和哺乳期间还需再加400mg, 而每天需摄入的蛋白质量为: 6个月至于3岁婴儿以体重(kg) < 2.0g计, 4岁~6岁30g, 11岁~14岁45g, 15岁以后的男性56g, 19岁以后的女性44g, 孕妇74g, 哺乳期间64g<sup>[7]</sup>计算, 每天食入月鳢300g~400g, 便能满足人体对蛋白质、P和约38%~51%的Ca的需要。月鳢肌肉富含人体所需的蛋白质和Ca、P等营养物质, 且无纤维, 容易消化吸收, 适宜儿童和老年人食用, 用作儿童和老年人的保健食品尤为合适。因此, 我们认为月鳢具有较高的养殖价值和良好的开发、利用前景。

#### 致谢

本文承蒙温以才副教授审阅并提出修改意见, 谨表谢意。

(下转第80页)

表4 月鳢与鲤鱼等常规养殖鱼类肌肉中Ca、P含量比较

鱼类 (g/100g干样)	Ca	P	Ca:P
月鳢	0.42	0.86	1:2.05
鲤鱼	0.11	0.95	1:8.64
青鱼	0.15	0.92	1:6.13
鲢鱼	0.15	0.99	1:6.60
鳙鱼	0.24	1.05	1:4.38
团头鲂	0.24	0.96	1:4.00

注: 表中数字为平均数