

研究简报

鳊肌肉生化成份分析和营养品质评价

梁银铨 崔希群 刘友亮

(水利部 水库渔业研究所 武汉 430079
中科院)

EVALUATION OF NUTRITIVE QUALITY AND ANALYSIS OF THE NUTRITIVE COMPOSITIONS IN THE MUSCLE OF MANDARIN FISH, *SINIPERCA CHUATSI*

Liang Yinquan Cui Xiqun and Liu Youliang

(Institute of Reservoir Fisheries, Ministry Water Resources, The Chinese Academy of Sciences, Wuhan 430079)

关键词 鳊, 生化成份, 氨基酸, 营养品质

Key words Mandarin fish, Biochemical compositions, Amino acid, Nutritive quality

鳊 *Siniperca chuatsi* (Basilewsky) 属鲈形目、脂科鱼类。终生以活鱼虾为食。随着人工繁殖和苗种培育技术的日臻完善, 鳊人工养殖逐渐向规模化发展。分析鳊肌肉生化组成成份, 旨在充实鱼类营养学, 并为鳊人工配合饲料的研制提供理论依据, 也是评价鳊肉质优劣的重要依据。为此, 进行了鳊、鲢、鳙和草鱼肌肉生化成份分析和鳊肌肉营养品质的评价。

1 材料与方 法

1.1 材料 所用鳊采自广东省南海市仙溪水库鳊鱼场, 体重 0.2—0.7kg, 共计 10 尾; 鲢、鳙和草鱼从湖北省水产良种场采购, 体重分别为: 0.35—1.1kg, 0.9—1.4kg 和 1.0—1.8kg。材料鱼的处理: 鱼致死 after 剔取脊椎两侧全部肌肉, 洗净用滤纸将水吸干, 去皮后切成 2—3cm 肉片, 分别取其偶数段用小型搅肉机捣碎, 称取适量鲜重, 在 100—105℃ 烘干至恒重, 存放干燥器中备用。逐尾鱼测定, 然后取平均值。

1.2 方法 脂肪用索氏提取法, 蛋白质采用 KJELTEC 1030 自动定氮仪分析, 灰分用马福炉灼烧法, 水解氨基酸(AA)用盐酸水解法, 日立 835-50 型 AA 自动分析仪测定, 荧光分光光度计 MPF-4 型测定色氨酸含量。根据氨基酸分(AAS)^[1]、化学分(CS)、必需 AA 指数(EAAI)^[2]评价鳊肌肉营养品质。

1.3 计算

$$AAS = \frac{\text{待评蛋白质 AA 含量 (mg/gN)}}{\text{WHO/FAO 评分模式 AA 含量 (mg/gN)}}$$

$$CS = \frac{\text{待评蛋白质 AA 含量 (mg/gN)}}{\text{鸡蛋蛋白质 AA 含量 (mg/gN)}}$$

$$EAAI = \sqrt[n]{\frac{Lys^t}{Lys^s} \times 100 \times \frac{Met^t}{Met^s} \times 100 \times \dots \times \frac{Val^t}{Val^s} \times 100}$$

n: 比较的 AA 数; t: 待评蛋白质; s: 标准蛋白质。

2 结果

2.1 鳊肌肉生化成份的含量

表 1 列出鳊与其他三种鱼的肌肉生化成份含量。鳊肌肉含水量约高于鲢, 低于草鱼和鳙。蛋白质含量依次为: 鳙 > 鳊 > 鲢 > 草鱼。脂肪含量: 鳊高于草鱼和鳙。由此看出: 鳊肌肉蛋白质和脂肪含量相对较高。

表1 鳊和其他三种鱼的肌肉生化成份含量(%)

Tab.1 Biochemical composition (%) in muscle of grass carp, silver carp, bighead and mandarin fish

鱼名 Fish	水分 Mositure	蛋白质 Protein	脂肪 Fat	碳水化合物 Carbohydrates	灰分 Ash
鳊 Mandarin fish	79.03	16.75	1.50	0.05	2.67
草鱼 Grass carp	82.71	15.10	0.45	0.03	1.71
鲢 Silver carp	78.79	15.71	2.02	0.06	3.42
鳙 Bighead	80.18	16.95	0.74	0.05	2.08

表2 鳊和其他三种鱼的肌肉氨基酸含量(%干物质)

Tab.2 Amino acid contents in muscle of grass carp, silver carp, bighead, and mandarin fish (% dry weight)

氨基酸 Amino Acid	鳊 Mandarin fish	草鱼 Grass carp	鲢 Silver carp	鳙 Bighead
苏氨酸 Thr	3.74	3.00	2.78	2.88
缬氨酸 Val	3.85	3.61	3.45	3.55
蛋氨酸 Met	2.60	2.44	2.29	2.37
异亮氨酸 Ile	3.62	3.47	3.24	3.38
亮氨酸 Leu	6.59	5.83	5.53	5.80
苯丙氨酸 Phe	3.23	2.94	2.85	2.94
赖氨酸 Lys	6.98	6.49	6.17	6.40
色氨酸 Trp	0.46	0.63	0.63	0.75
组氨酸 His	1.75	1.66	1.66	1.83
精氨酸 Arg	4.82	3.97	3.81	3.95
天冬氨酸 Asp	8.20	6.90	6.57	6.86
丝氨酸 Ser	3.44	2.67	2.42	2.47
谷氨酸 Glu	13.51	10.61	9.96	10.35
脯氨酸 Pro	2.94	2.52	2.23	2.41
甘氨酸 Gly	4.22	3.87	3.69	3.58
丙氨酸 Ala	5.31	4.09	3.84	3.86
胱氨酸 Cys	0.36	0.88	0.85	0.95
酪氨酸 Tyr	2.77	2.33	2.13	2.15
AA总量	78.39	67.91	64.10	66.48
必需AA总量	31.07	28.41	26.94	28.07
EAAI*	62.30	60.59	57.59	60.87

*: 全鸡蛋蛋白作参考

2.2 水解氨基酸含量

鳊肌肉测出 18 种水解氨基酸,其中含有必需氨基酸 8 种,半必需氨基酸 2 种。每克鳊肌肉干重氨基酸含量 783.9mg,必需氨基酸(Ile, Phe, Thr, Val, Leu, Met, Lys 和 Trp)总量 310.7mg, EAAI 为 62.30。与草鱼、鲢和鳙的肌肉比较,这些参数鳊肌肉最高。具体详见表 2。鳊肌肉水解氨基酸含量顺序除甘氨酸外,其余与太湖新银鱼完全一致^[4]。其中高含量有 Glu, Asp, Lys 和 Leu,低含量为 Met, His, Trp 和 Cys。

某种鱼对饲料各营养素的需求量研究通常滞后于养殖发展要求,国外有不少学者通过分析鱼体各营养素组成与含量估算其对饲料配比的需求量。研制鳊人工饲料中,在摄食机制研究的同时,研究鳊对饲料的营养需求是必不可少的,人工配合饲料首先应满足鳊的营养生理特性。

2.3 鳊肌肉营养品质评价

食物蛋白质营养价值的高低,主要取决于所含必需氨基酸的种类、数量和组成比例。根据 FAO 评分模式和鸡蛋蛋白的必需氨基酸含量作标准获得 AA 分和化学分,鳊肌肉的第一限制氨基酸是色氨酸,其 AAS 和 CS 分别为 0.62 和 0.37。其他各必需氨基酸的 AAS 接近或大于 1,CS 均大于 0.5。这说明鳊肌肉必需氨基酸组成相对比较平衡,且含量十分丰富(表 3)。

表3 鳊肌肉必需氨基酸(mg/gN)组成的评价

Tab.3 Evaluation of essential amino acid composition in muscle of Mandarin fish (mg/gN)

必需氨基酸 essential amino acid	鳊 Mandarin fish	FAO评分模式 FAO markpattern	鸡蛋蛋白 Egg protein	AA分 AAS	化学分 CS
异亮氨酸 Ile	289	250	331	1.16	0.87
亮氨酸 Leu	526	440	534	1.20	0.98
赖氨酸 Lys	556	340	441	1.64	1.26
蛋+胱氨酸 Met+Cys	236	220	386	1.07	0.61
苯丙+酪氨酸 Phe+Tyr	478	380	565	1.26	0.85
苏氨酸 Thr	298	250	292	1.19	1.02
色氨酸 Trp	37	60	99	0.62	0.37
缬氨酸 Val	307	310	411	0.99	0.70

以表 2 的 EAAI、氨基酸总量和必需氨基酸总量比较,鳊肌肉营养明显优于草鱼和鲢、鳙鱼。四种呈鲜味氨基酸(Glu, Lys, Asp 和 Ala)的含量为 34.0,明显高于草鱼、鲢和鳙鱼的 28.07, 26.54 和 27.47,这是鳊肌肉味美的内在原因。

参 考 文 献

- [1] 赵法伋 郭俊生 陈洪章等. 大豆平衡氨基酸营养价值的研究. 营养学报, 1986, 8(2): 153—158
- [2] 徐琪寿 陈汉民 韦京豫等. 水解猪全血蛋白提取氨基酸混合物的营养评价. 营养学报, 1990, 12(4): 339—34
- [3] 陈少莲 胡传林 华元渝. 鲢、鳙肌肉生化成分的分析. 水生生物学集刊, 1983, 8(1): 125—131
- [4] 戴建华 郝广勤 殷文莉等. 湖北黄梅太白湖银鱼氨基酸研究. 水生生物学报, 1995, 19(4): 374—376