

# 乌鳢肌肉营养成分分析

聂国兴<sup>1</sup> 傅艳茹<sup>1</sup> 张浩<sup>2</sup> 魏新军<sup>2</sup>

(1. 河南师范大学生命科学学院水产系, 新乡 453002; 2. 河南职业技术师范学院食品工程系, 453003)

**摘要** 本文分析了乌鳢肌肉常规营养成分(蛋白质、脂肪、水分、灰分、钙和磷)的含量。同时对其蛋白质的17种氨基酸和肌肉中的主要微量元素铁、铜、锰、锌进行了测定。通过与其它鱼类营养成分的比较, 表明乌鳢是一种营养价值较高的经济鱼类。

**关键词** 乌鳢, 营养成分, 氨基酸, 微量元素

乌鳢(*Ophiocephalus argus*)俗称乌鱼、黑鱼、火头等, 属鲈形目, 攀鲈亚目, 鳢科, 广布于我国南北水域。乌鳢骨刺少, 肉味鲜美, 具有去瘀生新、生肌补血、滋补调养、利尿祛风、促进伤口愈合等功效。因此乌鳢日益受到消费者的青睐, 市场需求量越来越大。本文试图通过分析测试乌鳢肌肉的营养成分含量, 对乌鳢的营养价值作出科学的判断, 为研究乌鳢的营养需要量和人工配合饲料的开发研制提供理论依据。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

试验用鱼系2001年6月采自驻马店市宿鸭湖水库周边水域。体质健壮。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 含肉率测定

测定标本鱼体长、体重后, 对其进行解剖, 分别称量鱼体可食部位(肌肉、性腺)重量和不可食部位(内脏、鳃、鳍、鳞、骨骼、血液)重量, 计算鱼体含肉率。

含肉率(%) = [可食部分重量/鱼体全重] × 100

#### 1.2.2 常规营养成分测定

水分测定采用 GB6435-86 法; 蛋白质测定采用 GB/T6432-94 法; 脂肪测定采用 GB/T6433-94

法; 灰分测定采用 GB/T6438-92 法; 钙含量测定采用 GB/T6436-92 法; 磷含量测定采用 GB/T6437-92 法。

#### 1.2.3 氨基酸测定

取背鳍两侧下方轴上肌 2-5g, 经丙酮多次脱脂后风干, 将风干样品粉碎至 80 目 (Φ0.18mm), 称取风干样品 20mg, 置入水解管中, 加 6mol/L 的优级纯 HCl 进行水解, 然后用日立 835-50 型氨基酸分析仪测定。色氨酸在水解时被破坏, 未作分析。

#### 1.2.4 微量元素测定

采用 AA6501 型原子吸收分光光度计测定。标准溶液由河南职业技术师范学院食品工程系食品分析实验室配制。Cu、Fe、Mn、Zn 标准溶液分别采用 CuSO<sub>4</sub>、NH<sub>4</sub>Fe(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·12H<sub>2</sub>O、MnSO<sub>4</sub>、ZnCl<sub>2</sub> 配制。

## 2 结果与分析

### 2.1 含肉率

试验鱼的含肉率测定结果见表 1。乌鳢的含肉率平均为 65.88%。高于草鱼 (64.41%)、鲢鱼 (61.52%)、鳙鱼 (60.87%)、鲤鱼 (64.29%)、鲫鱼 (63.59%)、淡水白鲳 (63.78%)、团头鲂 (63.14%)。

表 1 乌鳢含肉率的测定

编号	体长 (cm)	体重 (g)	可食部位重量 (g)			不可食部位重量 (g)					含肉率 (%)
			肌肉	性腺	内脏	鳃	鳍	鳞	骨骼	血液	
1 (♀)	27.50	268.50	170.00	26.00	13.10	4.60	6.50	7.30	34.30	6.70	63.31
2 (♀)	27.50	258.60	159.50	30.40	11.40	3.80	6.10	8.10	33.90	5.40	61.68
3 (♂)	33.00	486.80	353.50	4.70	17.00	6.80	9.60	13.40	68.50	13.10	72.65

分析得知: 乌鳢的含肉率与其性别及发育阶段有密切关系。乌鳢产卵期为每年的 5-8 月, 标本

鱼中两条雌鱼的卵巢已发育到了第Ⅲ期, 卵巢的发育消耗了相当一部分蛋白质、脂肪及其它营养物

\* 本研究为河南省教育厅资助课题内容, 课题编号 (200010476012)

收稿日期: 2001-08-20

质,从而导致含肉率的明显下降。而精巢的发育消耗的营养物质相对来说则比较少,因此雄鱼的含肉率不会因为性腺的发育而产生大幅波动。另外,乌鳢鱼体含肉率还随着鱼的生长而增大。

## 2.2 常规营养成分

常规营养成分分析测定结果见表2。鱼类肌肉的好坏及营养的丰富水平,主要取决于蛋白质含量的多少,与常见养殖鱼类相比,乌鳢肌肉的蛋白质含量相对较高,这与乌鳢自身的肉食性相一致,但其脂肪含量又低于常见养殖鱼类。因此可以认为乌鳢肉质属于高蛋白、低脂肪的类型。另外,乌鳢肌肉的含水量较低,灰分、钙、磷的含量都比较高。

## 2.3 氨基酸

人类对蛋白质的需要,实质是对氨基酸和小肽的需要。因此,评价乌鳢肌肉的营养价值,不仅要

看蛋白质含量的高低,而且还要看组成蛋白质的氨基酸是否平衡、所含人类必需氨基酸的多少、鲜味氨基酸的多少等指标。

### 2.3.1 必需氨基酸 (EAA)

乌鳢的氨基酸总量、EAA量、NEAA量及组成见表3。

表2 乌鳢和主要养殖鱼类常规营养成分的比较

名称	水分%	蛋白质%	脂肪%	灰分%	钙 mg/g	磷 mg/g
乌鳢	76.20	19.80	1.14	1.21	0.50	1.85
青鱼	77.30	19.50	1.76	0.74	0.42	1.64
草鱼	78.70	17.90	2.54	1.10	0.36	1.73
鲢鱼	80.00	17.10	0.56	1.20	0.28	1.37
鳙鱼	81.60	17.30	0.53	1.21	0.36	1.87
鲤鱼	78.90	18.20	1.39	1.23	0.25	1.75
鲫鱼	77.50	18.50	1.17	1.21	0.35	1.80
团头鲂	77.67	18.32	3.29	1.17	0.41	1.68
淡水白鲳	79.60	17.34	2.10	0.96	0.49	1.25

表3 乌鳢肌肉的氨基酸含量及组成 (干物质,%)

乌鳢必需氨基酸 (EAA)							乌鳢非必需氨基酸 (NEAA)									
Ile	Leu	Lys	Met	Phe	Thr	Val	Arg	His	Asp	Ser	Glu	Gly	Ala	Cys-Cys	Tyr	Pro
3.89	7.31	7.86	2.21	3.57	4.07	4.23	5.52	1.86	8.22	3.12	14.05	5.07	5.36	0.97	2.06	2.93
$\Sigma_{EAA} = 82.30$							$\Sigma_{EAA} = 33.14$			$\Sigma_{NEAA} = 49.16$						

由表3可知:乌鳢肌肉中氨基酸的总含量为82.30%,其中EAA占40.27%,NEAA占59.73%。与常见养殖鱼类相比,乌鳢的EAA比例高于草鱼(40.18%)、鲢鱼(38.13%)、鳙鱼(39.79%)、鲤鱼(40.00%)、鲫鱼(40.03%)、淡水白鲳(38.25%)、团头鲂(39.08%)、鳊鱼(39.91%)。

### 2.3.2 鲜味氨基酸

鱼类的鲜美程度是由肌肉中的致鲜氨基酸的数量和组成来决定的。致鲜氨基酸主要包括Glu、Asp、Gly、Ala、Arg五种。由表3知:乌鳢肌肉中的致鲜氨基酸的含量为38.22%。高于草鱼(36.74%)、鲢鱼(37.13%)、鳙鱼(37.97%)、鲤鱼(35.86%)、鲫鱼(38.11%)、淡水白鲳(35.92%)、团头鲂(37.42%)。所以,乌鳢的鲜美程度要好于这几种鱼。

表4 乌鳢与常见养殖鱼类肌肉中的4种微量元素含量比较 (mg/Kg)

鱼类名称	铁 (Fe)	铜 (Cu)	锰 (Mn)	锌 (Zn)
乌鳢	165.22	3.20	3.54	190.58
鲤鱼	110.53	4.40	3.13	142.00
鲢鱼	87.52	2.31	2.55	80.64
鳙鱼	99.23	3.01	2.47	96.38
虹鳟	66.67	2.77	2.30	58.67

## 2.4 微量元素

乌鳢与常见养殖鱼类肌肉中的4种微量元素Fe、Cu、Mn、Zn含量见表4。

通过对表4的分析,我们可以看出:乌鳢肌肉

中Fe、Zn两种微量元素的含量显著高于鲤鱼、鲢鱼、鳙鱼和虹鳟 ( $P < 0.05$ )。而Cu、Mn两种微量元素的含量与上述四种鱼类无显著差异。而Fe、Zn在对人体的营养方面有着比Cu、Mn更为广泛的作用。

## 3 小结

从以上分析看,乌鳢肌肉中蛋白质含量高,并且含肉率、氨基酸总量、人体必需氨基酸、鲜味氨基酸及主要微量元素含量和常见养殖鱼类相比,均占有有一定优势。这表明了乌鳢营养价值高、味道鲜美的特点。另外,脂肪酸(EPA、DHA)等其它营养素也是影响乌鳢营养价值的重要因素,其含量和组成有待进一步探讨。

## 参考文献

- [1] 张家波. 淡水白鲳养殖技术. 北京金盾出版社, 1995: 3-4
- [2] 李生武. 乌鳢的生物学特性及其养殖技术. 中国水产, 1999, (10): 28-31
- [3] 陈芳等. 月鳢和乌鳢肌肉营养成分的比较研究. 水产科学, 1999, 18 (5): 6-7
- [4] 熊传喜等. 乌鳢在越冬期与繁殖前期肌肉的营养成分. 水利渔业, 1994 (6): 23-24, 33
- [5] 谢刚等. 鳊鱼肌肉生化成分分析. 淡水渔业, 1989, (4): 6-9
- [6] 曹桂新等. 梭鲈含肉率及营养成分分析. 水利渔业, 2000, 20 (6): 3-4
- [7] 张奎光等. 鲤、鲫肌肉水解氨基酸和游离氨基酸的初步研究. 水生生物学报, 1988 (2): 182-185
- [8] 陈定福等. 南方大口鲶和鳊鱼的含肉率及鱼肉的营养成分. 动物学杂志, 1990 (1): 7-9