

海鳗肌肉及鱼头营养成分的比较研究*

曾少葵 章超桦 蒋志红

(湛江海洋大学水产学院 524025)

摘要 对海鳗肌肉和头的营养成分进行分析研究的结果表明:海鳗肌肉和头的粗蛋白含量分别为 19.6 %和 15.2 %;第一限制氨基酸均为色氨酸(Trp),氨基酸价分别为 92 和 80;必需氨基酸分别占各自氨基酸总量的 45.5 %和 36.3 %,谷氨酸(Glu)、天门冬氨酸(Asp)、丙氨酸(Ala)和甘氨酸(Gly)等呈味氨基酸在肌肉和头中的含量基本持平;两者均含有丰富的钙、磷等无机元素。从蛋白质和氨基酸的分析结果看,肌肉的营养价值比头高。

关键词 海鳗肉,海鳗头,营养成分,氨基酸价,无机质

海鳗(*Muraenesox cinereus*),俗称门鳢、狼牙、钩鱼,系海鳗属海鳗科,属于底层、近底层鱼类,是我国沿岸和近海海域中最大的一个类群,在海洋渔业中有着重要的地位,为我国沿海主要经济鱼类之一,年生产水平在 20 000 ~ 25 000 t,以浙江、福建、广东三省沿海产量最大。海鳗肌肉质地细嫩,味道鲜美;海鳗头具有一定的药用功能。在广东民方中,海鳗头与禾草头共煮食用,可治疗风湿头痛,与干艾炖服,可治疗妇女产后头风。此外还可以用来提制脑磷脂制剂,作为临床上治疗肝硬化、脂肪肝、神经衰弱及贫血等症的辅助用药^[1]。目前我国对海鳗加工主要是去头、内脏及中骨后制成冷冻鱼片出口或加工成淡干制品。为了有效地开发利用海鳗及其加工下脚料,本文对海鳗肌肉及其头的营养成分进行比较研究,旨在为海鳗的加工利用提供一些基础资料。

1 材料与方法

1.1 研究材料

于 2000 年 5 月在广东阳江码头从捕捞回来的海鳗中随机选购 20 kg,分割后将肌肉和头分别捣碎后,分装冷冻备分析用。

1.2 方法

1.2.1 一般营养成分分析^[2] 水分,常压干燥法;灰分,高温灼烧法;粗脂肪,索氏抽提法;粗蛋白,微量凯氏定氮法;总糖,蒽酮比色法;非蛋白氮,制备 5 %三氯乙酸(TCA)抽提液,用微量凯氏定氮法测其非蛋白氮。

1.2.2 蛋白质的氨基酸组成分析 样品经 6 mol/L HCl 水解后,采用日立 835-5 型高速氨基酸分析

仪测定 17 种氨基酸,另取样用 5 mol/L NaOH 水解后,同机测定其色氨酸含量。

1.2.3 无机质离子测定 样品经湿法消化后定容备分析用。 Ca^{2+} 用 EDTA 滴定法测定, Fe^{2+} 用原子吸收分光光度法测定,其他无机质采用等离子体发射光谱法(IRIS/AP,美国 TA 公司)测定。

2 结果与讨论

2.1 海鳗各部位的质量组成

按加工方法对海鳗进行处理,肌肉所占比例较高,约占其总质量的 60 %以上;头部较小,约占 10 %;而鱼排及内脏各占 14 %左右。关于这些下脚料的营养价值研究还少有报道。

2.2 海鳗的一般营养成分

对海鳗肌肉及头的一般营养成分进行了分析,结果见表 1。

从表 1 可知,海鳗肌肉的营养组成与肉味鲜美的真鲷肉^[3]相比,差异不大;海鳗肌肉与鱼头相比,粗蛋白和总糖含量,前者较高;粗脂肪及灰分含量,后者更高,这可能与海鳗头中含有较丰富的卵磷脂及矿物质有关;另外鱼头的非蛋白氮含量,要比鱼头高。据报道,鱼贝类的风味与非蛋白氮含量的高低关系密切,而呈味成分主要是谷氨酸、丙氨酸、甘氨酸和精氨酸等氨基酸以及核苷酸、琥珀酸等^[3]。

* 湛江海洋大学重点项目,校选 2 003 号

第一作者:曾少葵,出生于 1963 年,讲师,主要从事水产品加工研究。E-mail: zengsk @zjou.edu.cn

收稿日期:2001-12-05;修回日期:2002-02-27

表 1 海鳗的一般营养成分

Tab.1 Nutrient contents of muscle and head in *Muraenesox cinereus*

原料	含量(%)					
	水分	粗蛋白	粗脂肪	总糖	灰分	非蛋白氮
海鳗肌肉	76.3	19.6	2.0	0.8	1.3	0.481
海鳗头	73.1	15.2	3.4	0.1	8.2	0.357
真鲷肌肉*	74.9	19.3	4.1	0.5	1.2	0.355~0.396

注: * 数据引自文献[3]

2.3 蛋白质的氨基酸组成及其氨基酸价

对海鳗肌肉及头蛋白质的氨基酸组成进行分析,共检出 18 种氨基酸(表 2),氨基酸总量分别为 20.06%和 16.81%,必需氨基酸分别占氨基酸总量的 45.5%和 36.3%,谷氨酸(Glu)、甘氨酸(Gly)、天门冬氨酸(Asp)、丙氨酸(Ala)等呈味氨基酸含量分别为 7.6%和 7.3%。可见肌肉的必需氨基酸含量较丰富,而两者的呈味氨基酸含量基本持平。

根据 1973 年 FAO/WHO 推荐的氨基酸模式(常规水平)计算,海鳗肌肉和头的第一限制氨基酸均为

色氨酸,氨基酸价分别为 92 和 80,而鱼头的含硫氨基酸酸价小于 100(图 1),两者的赖氨酸含量都相当丰富,可与人们主食大米、小麦等食物蛋白质中的赖氨酸不足形成互补,因而在营养学上具有实际意义。此外,儿童生长发育所必需的精氨酸,在肌肉和鱼头中的含量均较丰富,海洋生理活性物质牛磺酸的含量,鱼头比肌肉更高,但总体上比贝类中的含量要低^[4]。由此可见海鳗肌肉比鱼头的蛋白质营养价值更高,而后者仍不失为一种具有一定利用价值的海洋食品原料。

表 2 海鳗肌肉和头蛋白质的氨基酸组成

Tab.2 Amino acid composition of the muscle and head in *Muraenesox cinereus*

氨基酸	代号	样品中含量(%)		粗蛋白中的含量($\times 10^{-3}$)	
		肌肉	头	肌肉	头
甘氨酸	Gly	1.05	2.17	54.6	142.7
丙氨酸	Ala	1.26	1.38	64.3	90.8
缬氨酸*	Val	1.03	0.77	52.6	50.6
亮氨酸*	Leu	1.74	1.12	88.8	73.6
异亮氨酸*	Ile	1.04	0.63	53.1	41.4
丝氨酸	Ser	0.64	0.88	32.7	57.8
苏氨酸*	Thr	0.85	0.63	43.4	41.4
甲硫氨酸*	Met	0.64	0.45	32.7	29.6
胱氨酸*	Cys	0.15	0.06	7.7	3.9
天门冬氨酸	Asp	2.06	1.52	105.0	100.0
谷氨酸	Glu	3.23	2.23	165.0	146.7
酪氨酸*	Tyr	0.68	0.44	34.7	28.9
苯丙氨酸*	Phe	0.91	0.66	46.4	43.4
脯氨酸	Pro	0.74	1.09	37.8	71.7
色氨酸*	Trp	0.18	0.12	9.2	7.9
精氨酸	Arg	1.36	1.34	69.4	88.1
赖氨酸*	Lys	1.90	1.23	96.9	80.9
组氨酸	His	0.60	0.39	30.6	25.6
牛磺酸	Tau	0.12	0.24	-	-
氨基酸总量		20.06	16.81	1023.9	1123.1
必需氨基酸		9.12	6.11	465.5	401.6

注: * 为必需氨基酸

表 3 海鳗肌肉与头的无机质含量

Tab.3 Minerals contents of the muscle and head in *Muraenesox cinereus*

原料	含量 ($\times 10^{-6}$)										
	Ca	Mg	P	S	Fe	Zn	Mn	Cu	Cd	Se	Co
肌肉	784	481	1 694	1 810	12.0	8.9	4.1	0.14	0.002	0.17	0.02
鱼头	22 470	5 821	9 007	1 774	194	20.8	6.94	0.59	0.007	0.45	0.03

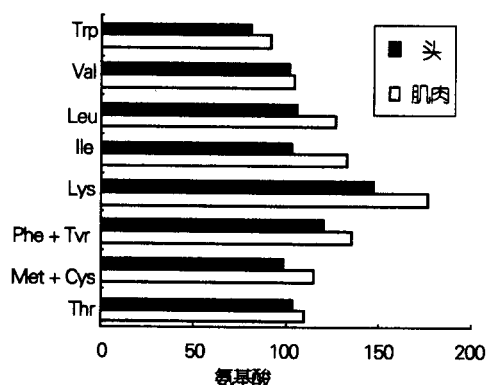


图 1 海鳗肌肉及头蛋白质的氨基酸价

比较标准:1973 年 FAO/WHO 推荐蛋白质模式(常规水平)

Fig.1 Amino acid score of the protein in muscle and head of *Muraenesox cinereus* Based on FAO/WHO suggested level (1973)

2.4 海鳗肌肉及头的无机质含量

海鳗肌肉与头均含有大量的矿物质(表 3),两者钙的含量都很丰富,其次为磷,人体必需的微量元素 Fe、Se、Co、Mn、Zn 和 Cu 也有一定的含量,其中锌参与人体免疫功能,硒则具有抗肿瘤、抗氧化、抗衰老、抗

毒性等重要作用^[5]。

3 结语

综上所述,海鳗肉的粗蛋白含量为 19.6%,氨基酸价 92,限制氨基酸只有色氨酸,赖氨酸含量尤其丰富,蛋白质营养价值高;海鳗头的氨基酸价比肌肉低(80),但其他必需氨基酸价均在 100 左右,仍不失为一种可充分利用的海洋食品原料。此外,构成人体细胞的重要成分 Ca、P 等元素以及人体新陈代谢所必需的微量元素 Zn、Fe、Se 等,在海鳗肌肉及鱼头中均有一定的含量。

参考文献

- 1 伍汉霖、金鑫波、倪勇。中国有毒鱼类及药用鱼类。上海:上海科学技术出版社,1978。224~225
- 2 大连轻工业学院等八院合编。食品分析。北京:中国轻工业出版社,1994。75~236
- 3 须山三千三、鸿巢章二[日]。水产食品学。上海:上海科学技术出版社,1992。108~118
- 4 蒋爱民、章超桦主编。食品原料学。北京:中国农业出版社,2000。252~253
- 5 谢宗塘。海洋水产品营养与保健。青岛:海洋大学出版社,1991。53~57

STUDY ON THE COMPARATION OF THE FOOD NUTRIENT CONTENTS BETWEEN THE MUSCLE AND HEAD OF *Muraenesox Cinereus*

ZENG Shaokui ZHANG Chaohua JIANG Zhihong

(Fisheries College, Zhanjiang Ocean University, 524025)

Received: Dec., 5, 2001

Key Words: *Muraenesox cinereus*, Muscle, Head, Nutrient content, Amino acid score, Mineral composition

Abstract

The food nutrient content were analyzed in the muscle and head of *Muraenesox cinereus*. The results indicate that the contents of protein are 19.6% and 15.2% respectively, the limit amino acid is trp in both, and their amino acid scores are 92 and 80 respectively. The essential amino acids accounted for 45.5% and 36.8% of each total amino acids. The contents of flavor development amino acids such as Glu, Asp, Ala and Gly in the muscle and head are all square. The minerals such as Ca, P are rich in both parts.

(本文编辑:刘珊珊)