

研究简报

泥鳅和大鱗副泥鳅体表粘液特性的研究初报

宋光泉 陈清泉 胡良成 欧阳静仁

(常德高等专科学校,湖南 415108)

A PRELIMINARY REPORT ON THE PROPERTY OF THE SLIME ON THE BODY SURFACE OF *MISGURNUS ANGUILLICAUDATUS* AND *PARAMISGURNUS DABRYANUS*

Song Guangquan Chen Qingquan Hu Liangcheng and Ouyang Jingren
(College of Changde, Hunan 415108)

关键词 泥鳅, 大鱗副泥鳅, 粘液特性, 水解氨基酸, 游离氨基酸

Key words *Misgurnus anguilllicaudatus*, *Paramisgurnus dabryanus*, Property of slime, Hydrolytic amino acid, Free amino acid

在对泥鳅和大鱗副泥鳅的研究中,有关体表粘液特性的研究尚未见报道。因此,本文试图在对这两种泥鳅营养品质研究的基础上^[1],对泥鳅体表粘液的特性进行研究,旨在对鳅体进行充分利用以及活体品质鉴定自动化等研究提供科学依据。

材料与方法

1 供试材料 1989年3月在洞庭湖区捕获泥鳅 (*Misgurnus anguilllicaudatus*) 和大鱗副泥鳅 (*Paramisgurnus dabryanus*) 各5kg, 从中筛选鲜活肥壮的一冬龄(10—12cm)的泥鳅和大鱗副泥鳅各1kg(雌雄比为3:2), 分别用20目的聚氯乙烯网筛盛装, 洗净泥沙, 放置10min去掉自然水(重力水), 然后用20ml的注射器吸取20ml三重蒸馏水缓慢(20滴/min)均匀地滴在蠕动的鳅体上, 并立即用洗净干燥的棕色广

口瓶盛装此流出液(20ml), 贮于冰箱(5℃)供作矿物元素、水解氨基酸和游离氨基酸的分析样品。

2 测定方法 (1) 将收集的两种泥鳅的体表粘液各取1ml(重复3次), 取1份用6mol/L HCl水解24h后, 过滤定容至50ml的容量瓶中, 吸取此液10ml减压浓缩加蒸馏水反复至干, 然后再加入0.02mol/L HCl 2ml, 摆匀, 取过滤的中间液(50μl)置日立835-50型氨基酸自动分析仪中测定17种水解氨基酸含量; 另取一份不经水解直接将粘液减压浓缩至干后, 按上述方法制备取样测定17种游离氨基酸的含量。(2) 分别吸取两种泥鳅的体表粘液各2ml(重复3次), 减压蒸馏至干后, 用分析纯的硝酸和高氯酸消化样品(湿灰化法), 用日本Shimadzu AA-646型原

1989年5月4日收到。

子吸收火焰发射分光光度计测定 Ca、Mg、Cu、Zn、Fe、Mn 的含量;用火焰光度计测定 K、Na 的含量;用钒钼黄比色法 ($\lambda = 470 \text{ nm}$) 测定全磷。(3) 分别吸取泥鳅的体表粘液各 3 ml (重复 3 次), 直接用干灰化法测定灰分的含量。

结果与讨论

1 体表粘液中的水解氨基酸

从表 1 可知: 17 种氨基酸的总量大鳞副泥鳅明显的高于泥鳅, 这一结果与前文的结论一致^[1]。7 种必需氨基酸和两种半必需氨基酸的含量, 大鳞副泥鳅也都比泥鳅高, 其中对营养品质进行定量评价的第一限制氨基酸蛋氨酸的绝对含量

泥鳅也比大鳞副泥鳅低 52.2%。8 种非必需氨基酸的含量泥鳅仍少 56.6%。笔者已指出谷氨酸含量与食味呈正相关, 因此, 泥鳅的味道鲜美, 不仅与肌肉中高谷氨酸含量有关, 而且与其粘液中的高谷氨酸含量有关, 基于这点可推论, 大鳞副泥鳅的食味应比泥鳅好。

2 体表粘液中的游离氨基酸

在自然界, 氨基酸以结合方式存在于蛋白质中, 以自由态存在的游离氨基酸较少。但本测定分析表明, 鳅鱼比其它动植物, 不仅游离氨基酸的含量相当高, 而且含有量多达 17 种氨基酸。结果表明: 17 种游离氨基酸的总量大鳞副泥鳅是泥

表 1 泥鳅与大鳞副泥鳅体表粘液的氨基酸含量 (mg/100ml)

Tab. 1 Contents of amino acids in the slime on the body surface of *Misgurnus anguillicaudatus* and *Paramisgurnus dabryanus*

测定项目	样品处理	测定结果	泥鳅 (CK)			大鳞副泥鳅 (Y)			相对相差(%)	
			水解 AA	游离 AA	水解 AA 游离 AA	水解 AA	游离 AA	水解 AA 游离 AA	水解 AA	游离 AA
17 种氨基酸	7 种必需 AA	苏氨酸	41.8	10.8	3.87	69.7	28.3	2.46	-66.7	-162.0
		缬氨酸	33.5	8.5	3.94	37.0	15.5	2.39	-10.4	-82.4
		蛋氨酸	4.6	3.9	1.18	7.0	3.5	2.00	-52.2	+10.26
		异亮氨酸	17.6	6.1	2.89	28.5	15.5	1.84	-61.9	-154.1
		亮氨酸	23.7	7.7	3.08	45.2	22.2	2.04	-90.7	-188.3
		苯丙氨酸	7.4	8.8	0.84	16.8	13.8	1.22	-127.0	-56.8
		赖氨酸	21.9	6.3	3.48	37.0	14.5	2.55	-68.9	-130.2
	2 种半必需 AA	合计	150.5	52.1	2.89	241.2	113.3	2.13	-60.3	-117.5
		组氨酸	10.2	2.6	3.92	15.7	5.5	2.85	-53.9	-111.5
		精氨酸	33.1	4.7	7.04	58.6	10.7	5.48	-77.0	-127.7
	合计		43.3	7.3	5.93	74.3	16.2	4.59	-71.6	-121.9
8 种非必需 AA	8 种非必需 AA	天门冬氨酸	45.0	11.7	3.85	71.6	30.2	2.37	-59.1	-158.1
		丝氨酸	69.2	13.9	4.98	104.9	38.0	2.76	-51.6	-173.4
		谷氨酸	88.2	13.3	6.63	147.4	40.3	3.66	-67.1	-203.0
		脯氨酸	21.9	5.2	4.21	33.7	3.6	9.36	-53.9	+30.8
		甘氨酸	38.1	7.9	4.82	55.3	21.5	2.57	-45.1	-172.2
		丙氨酸	40.8	9.9	4.12	66.5	26.0	2.56	-63.0	-162.6
		胱氨酸	9.0	5.7	1.58	14.1	6.2	2.27	-56.7	-8.8
		酪氨酸	30.5	4.7	6.49	43.3	21.4	2.02	-41.9	-355.3
		合计	342.7	72.3	4.74	536.8	187.2	2.87	-56.6	-158.9
	17 种 AA 总量		537.0	132.0	4.07	851.0	317.0	2.68	-58.5	-140.15

* 色氨酸由于样品进行酸处理时被破坏, 未另作测定。

鳅的 2.4 倍。7 种必需氨基酸和两种半必需氨基酸的总量也比泥鳅高。其中差异最大的是亮氨酸和苏氨酸的含量。第一限制氨基酸蛋氨酸的含量则泥鳅反高 10.26%，这是粘液水解氨基酸和肌肉水解氨基酸的主要差异。上述鳅鱼水解和游离氨基酸中某些氨基酸含量的差异，正是我们要寻求和探讨粘液活体无损分析来鉴定和评价不同种属主要营养品质差异的目的所在。游离的 8 种非必需氨基酸的含量，大鱗副泥鳅是泥鳅的 2.59 倍。其中差异最大的是酪氨酸，其次为谷氨酸，最小的是胱氨酸，这些结果也与水解氨基酸的结果不同。

3 水解与游离氨基酸含量的差异

在泥鳅体表粘液中，17 种水解氨基酸总量比 17 种游离氨基酸总量高 4.07 倍，而大鱗副泥鳅仅相差 2.68 倍；7 种必需氨基酸泥鳅相差 2.89 倍，大鱗副泥鳅相差 2.13 倍；两种半必需氨基酸泥鳅相差 5.93 倍，大鱗副泥鳅相差 4.59 倍；8 种非必需氨基酸泥鳅相差 4.74 倍，大鱗副泥鳅相差 2.87 倍。结果表明，不论 17 种氨基酸总量、7 种必需氨基酸含量、两种半必需氨基酸含量还是 8 种非必需氨基酸的含量，水解氨基酸和游离氨基

酸的相差倍数，泥鳅均大于大鱗副泥鳅。其中泥鳅相差倍数最大的是精氨酸，其次为谷氨酸和酪氨酸，相差倍数最小的是苯丙氨酸、蛋氨酸和胱氨酸；大鱗副泥鳅相差倍数最大的是脯氨酸，其次才是精氨酸，而相差倍数最小的氨基酸与泥鳅相同。

近年来，国外采用血浆游离氨基酸测定法评价饲料蛋白质的利用率和营养价值的高低。此法仍属有损样品分析的范畴。在其他研究领域对样品的无损分析已成为当今的热门课题，我们认为，通过鳅鱼的体表粘液来进行各种属间肌肉品质的无损分析和评价是有可能的。但如何把握体表粘液的氨基酸含量与肌肉氨基酸含量间的关系，建立合适的反映总体效应的仿真数学模型还有待广泛深入细致的研究。

参 考 文 献

- [1] 陈清泉等，1989。洞庭湖区优势“泥鳅”品种营养品质的研究初报。水生生物学报，13(4): 384—386。
- [2] 大连水产学院主编，1981。鱼类学。农业出版社。
- [3] 广东省水产学校主编，1984。鱼类学。农业出版社。
- [4] 陈自在等译 (M. N. 休斯著)，1986。生物无机化学。农业出版社。