

及其用于鲍饲料的可能性 海带渣的氨基酸组成

福建农业大学测试中心 甘纯玑

鲍是一种重要的海产经济软体动物，是名贵的食用种类，自古以来就列为八珍之首。近年我国的养鲍业发展很快，采用人工配合饵料，已经成为缩短养殖期，提高经济效益的关键。

海带是

鲍的主要食物来源，更是我国褐藻工业的主要原料。在生产过程中产生的海带渣，至今尚未得到利用。其中富含海带的有效成分，基本上保留了海带中的蛋白质组分，因此有可能成为鲍的营养源。由于分离了海带中的其它组分，因而其中的蛋白质得到浓缩，更有利于提高饵料的蛋白质含量。

材料与方法

1. 材料

海带渣从福建省福鼎化工厂取样。化学试剂采用分析纯或化学纯级。

2. 氨基酸测定

样品经充氮封管水解后，以 PITC 柱前衍生法，在 BECKMAN 高效液相色谱仪上测定。色谱柱：BECKMAN ODS 柱 (4.6×250mm)。检测器：BECKMAN 166 型检测器，波长：254nm，流动相：A：50mmol/L 乙酸钠，B：100mmol/L 乙酸钠；乙腈=50：50，梯度洗脱。柱温：45℃。

结果与讨论

鲍是以藻类为主食的贝类，成鲍的饵料主要是褐藻。饵料的质量直接关系到鲍的生

长速度，鲍肉的营养成分亦与饵料成分有关。饵料的蛋白质通常都必须在酶的作用下，分解成蛋白质的基本构成单位——氨基酸，才能被利用。因此可以认为，蛋白质的代谢实质上是氨基酸的代谢，蛋白质的营养就是氨基酸的营养。

目前我国的褐藻工业已具相当规模。经测定表明，海带渣中的粗蛋白含量达 20%，还富含铜、锌、锰、铁、钙、镁、钾、磷等生物必需的矿物元素，已经形成一种可观的营养源。表 1 为海带渣的氨基酸组成与鲜海带和鲍肉的比较。

比较鲜海带与鲍肉的氨基酸组成不难发现，除了天冬氨酸、精氨酸和赖氨酸之外，它们的氨基酸含量比值均在 0.5~2.0 之间。因而可以认为，饵料的氨基酸含量可能影响鲍肉的氨基酸质量。

表 1 海带渣、鲜海带和鲍肉的氨基酸组成 (%)

氨基酸	海带渣 A	鲜海带 B	鲍肉 C	$\frac{A}{C}$	$\frac{B}{C}$
甘氨酸	7.18	4.27	6.23	1.15	0.69
丙氨酸	2.64	7.34	6.69	0.39	1.10
缬氨酸	1.05	8.41	4.21	0.25	2.00
亮氨酸	8.92	6.41	8.34	1.07	0.77
异亮氨酸	3.92	4.01	4.06	0.97	0.99
丝氨酸	3.07	3.34	5.27	0.58	0.63
苏氨酸	3.43	3.07	4.92	0.70	0.62
蛋氨酸	5.80	1.87	2.49	2.33	0.75
天冬氨酸	1.07	1.30	11.26	0.10	0.12
谷氨酸	4.29	25.90	16.00	0.27	1.62
酪氨酸	4.16	4.01	3.72	1.12	1.08
苯丙氨酸	8.75	4.81	3.78	2.31	1.27
脯氨酸	7.25	5.74	4.64	1.56	1.24
精氨酸	18.44	4.01	8.68	2.12	0.46
赖氨酸	19.62	3.07	6.89	2.85	0.45
组氨酸	0.43	0.80	1.36	0.28	0.51

*引自：吴光红等译：水产食品学，上海科学技术出版社，1992年4月第一版。

一般情况下，鲜活海藻价格较低廉，这是它的首要优点。其次是它富含鲍生长所必需的多种物质，这些物质有可能在加工过程中破坏或流失。但是鲜海藻作为鲍饵料时，也

有难以克服的缺点。首先是它们的生产季节性很强,地域性也很强,而且保存也困难。其次是一些海藻多生长在有机质极丰富的水域,大量供应时容易带入鲍的致病菌、寄生虫和有害的物质。此外,天然生长的海藻,其碳水化合物的含量高于蛋白质的含量,这是天然鲍生长缓慢,养殖周期长的原因。

为了缩短鲍的养殖周期,减少病害发生,保证饵料的常年供应,开发适合鲍生长的饵料来源,是发展人工配合饵料的关键。由海带加工得到的海带渣,其组成比其它饲料源更易接近天然海带,因而有可能成为鲍饵料的一个来源。

蛋白质是一种不能被其它物质所取代的营养物质,动物为了生存和生活,必需摄入一定量的蛋白质。据文献报道,饵料中粗蛋

白含量25%是鲍生长的最低需求量,低于此值将影响鲍的生长。如果用高氨基酸含量及易消化的原料,则实用配合饵料中蛋白质含量在20%—30%范围内即可。海带渣中粗蛋白含量接近于这一水平。

比较海带渣与鲍肉氨基酸组成,可以发现其氨基酸含量比值(见表1)在0.5~2.0之间的有甘氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、丝氨酸、苏氨酸、酪氨酸和脯氨酸。在其它氨基酸含量比例中,天冬氨酸与鲜海带处于同一水平,余下的氨基酸含量比值则与鲜海带相反。因而可以认为,采用海带渣作为鲍的饵料源,有可能影响鲍的氨基酸组成,其结果有可能与鲜海带略有差异。这一推测尚待进一步实验来证实。

参考文献略

· 信息窗 ·

世界饲料供应趋紧

1995年世界经济的持续增长,推动了饲料工业的快速发展。尽管中国经济增长速度放慢和国内粮食需求压力增大,但中国配合饲料产量仍以较大幅度增长。1995年中国配合饲料产量超过5000万吨,成为仅次于美国的世界第二大配合饲料生产国。印度和东南亚诸国,还有泰国和印度尼西亚,也呈现持续增长态势。

北美自由贸易协定国家——美国、加拿大和墨西哥——生产近1.5亿吨配合饲料。

世界各地,专业性饲料公司和从事一体化生产的食品企业都生产工业饲料。但总体趋势是朝向一体化生产的方向发展。不管竞争还是合并,商业饲料公司仍然以加强生产专业化和提高服务水平为手段提高其产品价值。1995年全世界工业饲料产

值超过550亿美元。

全世界饲料工业的一大趋势是各国饲料生产都更加集中、规模更大。目前世界上不到25%的饲料厂生产世界80%的配合饲料。世界有约5000家饲料厂周产量超过千吨。

由于世界人口的不断增加,耕地及其他自然资源持续减少,食品生产潜力也逐渐减小,饲料生产供应在世界经济中仍发挥越来越重要的作用。依靠科技和提高管理水平生产优质高效饲料,是保证世界食品总量稳步增长的关键。

由于谷物和粗粮已用于生产高质量的饲料产品,造成谷物和粗粮全球范围供应紧张,饲料商品已开始影响世界贸易。

(农业部提供)