

# 贻贝、扇贝废弃物的深加工综合利用

汪秋宽

(大连水产学院渔机系, 116023)

**摘要:**本文综述了贻贝、扇贝废弃物的营养价值,包括基本组成成份及其氨基酸、油脂脂肪酸的组成。分析了贻贝和扇贝废弃物深加工综合利用价值及其开发利用的技术和产品。

贻贝价格低廉、营养价值丰富,可大量地养殖,仅大连地区的年产量就达 30 多万吨,并这个数量还在逐年上升,据有关专家估计,如贻贝加工、销售量可大幅度增加,贻贝的年产量可增至 120 多万吨(大连地区)<sup>[1]</sup>。故贻贝的深加工利用价值很可观。且贻贝还具有滋阴补血,益精补肾,养血调精、消癭瘤等作用,被誉为食疗佳品,常用于虚癆、阳萎、肾虚腰痛、久痢贫血、崩漏、产妇缺乏乳汁等<sup>[2]</sup>。

近几年来,随着养殖业的发展,扇贝的产量也逐年上升,尤以海湾扇贝的产量增加幅度最大。扇贝柱的加工冷藏是目前国际上扇贝的基本加工方法<sup>[12]</sup>,由此而产生的扇贝边、内脏已引起很多食品科学工作者的兴趣,且已开始作这方面的研究。

## 一、贻贝、扇贝废弃物的营养价值

### 1. 贻贝的营养价值

贻贝营养成分在一年的生长期中随其性腺的成熟与萎缩变化很大。其可食部分的含水量为 80%,蛋白质为 9%—13%,脂肪为 1%—2%和 1%—7%的糖(也称为动物淀粉)<sup>[3][15]</sup>

蛋白质是食物的主要营养成分之一,其生理价值视所含必需氨基酸的数量和配比。贻贝的蛋白质含有人体必需的各种氨基酸,其价值比牛乳还要高(表 1)<sup>[3]</sup>

贻贝脂肪的营养价值主要在于它的不饱和度<sup>[3]</sup>与牛奶相比,贻贝的饱和与不饱和脂肪酸的比值小于牛奶,熔点也较牛奶低,说明贻贝脂肪酸的不饱和度较牛奶的高(表 2),并且含有三种必需脂肪酸( $C_{18:2n-6}$ ,  $C_{18:3n-3}$ ,  $C_{18:4n-6}$ )。

表 1 贻贝和牛乳的氨基酸(mg/100 g)

名 称	氨基酸	缬氨酸	亮氨酸	异亮氨酸	苏氨酸	苯丙氨酸	色氨酸	蛋氨酸	赖氨酸
	雌雄								
贻贝	♂	2480	2050	2260	2780	1510	340	1060	2760
	♀	760	2520	1950	2610	1500	297	940	3890
牛奶(以千计)		1903	2600	1283	1257	1327	372	729	2097

海洋生物的营养价值还在于它的成份是以有机状态存在,俗称有机活性成分,极易被人体吸收利用。贻贝含有丰富的钙、磷、铁(见表

3),此外,贻贝的营养成分还有脂溶性和水溶性维生素<sup>[3]</sup>。

表 2 贻贝与牛奶脂肪酸的对比

名 称	氨基酸															
		10:0	12:0	12:1	14:0	14:1	16:0	16:1	16:2	18:0	18:1	18:2	18:3	20:0	20:1	20:4
贻贝	♂	微	微		1.0		1.8				8.3	2.4	1.6	5.7		0.7
	♀	0.1	0.2		1.7		14.7			0.2	5.9	1.1	1.1	6.2		1.1
牛奶		2.4	2.7	0.3	8.7	1.9	23.1	2.2	0.9	12.1	26.9	4.4	1.4	微	微	

表 3 贻贝和牛奶等含钙、磷、铁的数量

元 素	食 品	贻贝	牛奶	瘦猪肉	鸡蛋
钙 (mg %)		829	923	27	190
磷 (mg %)		627	7.5	273	724
铁 (mg %)		27.8	1.5	5.1	9.3

## 2. 扇贝废弃物的营养价值

扇贝废弃物主要是扇贝边和扇贝内脏,不少科研工作者对扇贝废弃物的营养价值作了分

析研究,以油脂脂肪酸的组成、分析、提取尤为显著。表 4 为扇贝中肠腺脂质经硅胶柱层分离法所得的油脂脂肪酸的分析结果<sup>[4]</sup>。

表 4 扇贝中肠腺脂质中油脂脂肪酸的组成

脂肪酸	14:0	16:0	18:0	18:1	20:1	18:2n-6	18:3n-3	18:4n-3	20:5n-3	22:6n-3
百分比	4.9	13.9	1.8	8.7	1.8	2.5	2.0	4.2	2	11.6

由此可见,贻贝的营养丰富,可谓量多质高,不但含有人体必需的八种氨基酸,还有人体必须的三种脂肪酸,是价廉质高的食品。扇贝废弃物也含有丰富的营养成份,特别是其中肠腺脂质中有较高的 EPA、DHA 的含量<sup>[4]</sup>,具有较高的分离提取价值。

## 二、贻贝、扇贝废弃物的深加工利用

### 1. 贻贝的深加工

贻贝食品在西欧、北美一些工业发达国家已有产品多种,我国也从八十年代的单调产品——淡菜、罐头制品发展起来,现已有不少成型产品。特别是近几年来,为了充分利用贻贝的营养蛋白质源,油脂脂肪酸及其它成份,且丰富贻贝食品,满足人们对功能食品、高营养产品的需求,不少科研工作者已经开发了很多新产品。<sup>[1][5][14]</sup>

**腌制贻贝:**腌制贻贝在欧洲很盛行,不但保持了贻贝本身的营养价值,且因味鲜酸可口,很受消费者的欢迎。其加工方法主要是将煮熟的贻贝肉在 10° Be' 的盐溶液中浸泡 3 个小时,然后沥干,沥干后的贻贝肉放至食醋与盐的混合液中,还可配一些其他调料,产品可装入含有配制的混合液瓶内。该产品在 0—2℃ 贮藏条件下可贮藏 2—4 个月。

**凝胶贻贝:**经食醋腌制的贻贝沥干,装入瓶内,然后添加食醋、调味汁、热胶冻溶液配制的混合液,产品不但味美,且具有胶性物质的特性,外观很吸引人,是极易被接受的产品。

**熏制贻贝:**将煮熟、沥干的干净贻贝肉放至 50° Be' 的盐溶液中浸泡 5 分钟,捞出沥干,然后放至食用油中,捞出、沥干放在熏帘上进行熏制即得熏制贻贝。熏制贻贝色颜光亮,味美质软,

是一种很值得推崇的产品,且在欧洲每年的加工量也较可观。

**罐藏贻贝:**蒸煮剥肉、沥干的贻贝可用盐水作为汤汁罐藏,也可用蕃茄酱作为调味料进行罐藏,还可熏制后罐藏,还有油浸罐藏,罐藏因其保存期长,产品种类多,在欧洲市场上很受欢迎。八十年始,我国也有不少罐藏企业生产贻贝罐头,近几年来,又增加了熏制罐藏产品。

**贻贝调味品:**贻贝是加工调味料的理想原料,我国不少科研工作者在这一方面作了研究。贻贝调味品主要有两大类,一类是由贻贝煮汤调配而制的,可制成调味汁或贻贝油(蚝油),因贻贝煮汤中含有丰富的鲜味物质(氨基酸、核苷酸类物质等),故这类产品味道鲜美,很受国内外消费者的欢迎,尤其在我国南方(包括香港)、日本尤为受欢迎,近些年来,日本还大量地从我国进口浓缩贻贝汤汁。

第二类贻贝调味品是首先将贻贝酶解(酶解工艺如图1),使贻贝的蛋白质在适宜的条件下酶解成游离氨基酸,然后分离出汤汁、调配加工成调味品,这类产品不但味道鲜美、且营养丰富,是理想的调味佳品。不少科研工作者对此作了大量工作。<sup>[1][4][5][6][7][8]</sup>

贻贝→清洗、去足丝→捣碎→升温→加酶水解→过滤、去壳、杂质→水解液→离心分离→上清液<sup>调配</sup>→调味品  
↓  
固形物→饲料

图1 贻贝酶解生产调味品工艺流程

**贻贝功能性保健品:**从表1、3可以看出,贻贝含有人体必需的的八种氨基酸和丰富的微量元素,通过分析得知,贻贝唯一的限制氨基酸是缬氨酸的含量,故可以通过添加适量的缬氨酸或通过与其它产品搭配起到互补的作用,并适量地添加具有功能性作用的元素,如碘、多糖等。使产品不但营养丰富,且对人体具有功能性作用。青岛海洋大学、大连水产学院的有关科研工作者在这一方面都作了不少研究。随着人们生活水平的提高,人们越来越注意饮食的选择,注意通过食用具有特殊功能的保健品来调整人体的不适,保障人体的健康状态。而海

洋生物食品的成分大部分以活性有机状态存在,极易被人体吸收、利用,故海产保健品的功效很理想。

**贻贝油脂脂肪酸:**不饱和脂肪酸对人体的益处已有很多研究<sup>[9][10]</sup>。贻贝不但含有较高的n-3多烯脂肪酸,且含有较高的卵磷脂,特别是在其性腺成熟时。卵磷脂的开发及在食品工业中的应用已经广泛地被研究,磷脂可以降低血脂,治疗脂肪肝、肝硬化,使老年动脉血管壁有增强现象且减少坏死。70年代以来,美国就把卵磷脂用于保健品,总销量仅次于复合维生素和维生素E,而名列第三<sup>[11][12]</sup>。用贻贝为原料提取富含卵磷脂的高度不饱和脂肪酸优于用豆类(黄豆)或蛋类(鸡蛋)提取的同类产品,其营养价值很高。

**贻贝饲料:**贻贝可带壳打碎作为虾饲料,近些年来,为了不污染养虾池,并可以充分利用贻贝肉,辽宁省水产研究所研制了剥壳机,将贻贝剥壳后作适当水解,然后作为饲料投放。另外,目前国内配合饲料动物蛋白较高的主要是鱼粉,可国内鱼粉的数量,远远不能满足需要。其加工方法是将鲜贻贝打成肉浆,用离心机使肉浆与贝壳分离,再将贻贝肉浆与花生饼粉或豆饼粉等混匀、成型、干燥,即得配合饲料。还有,生产调味料的粗渣也可用来作饲料,贻贝饲料营养价值高,易吸收利用。

## 2. 扇贝废弃物的加工利用

**调味品:**扇贝边含有丰富的氨基酸、核苷酸类及微量元素、营养物质,将扇贝边酸解或蒸煮,将液浓缩调配可加工成调味品,其味道鲜美,营养丰富,是极佳的调味料。林克忠等研制的扇贝调味汁含有十八种氨基酸和多种微量元素<sup>[13]</sup>。EPA、DHA的提取:EPA(eicosapentaenoic acid)和DHA(docosahexaenoic acid)等n-3系列多烯脂肪酸,有抑制血小板凝聚和降低血清中性腺质的作用;对脑血栓和动脉硬化也有防止效果<sup>[9]</sup>。故EPA、DHA的提取已是近些年来人们研究的焦点。从表4可以看出,扇贝中肠腺脂质的EPA、DHA含量很高,故利用扇贝中肠腺脂质提取EPA、DHA是很理想

的。

综上所述,贻贝、扇贝废弃物的营养价值很高,可开发深加工的产品量多质高,很有开发利用价值。

对搞好贻贝、扇贝废弃物深加工利用的几点建议:

(一)加强贻贝、扇贝废弃物高营养成分提取的技术研究。我国沿海贻贝产量很高,故贻贝深加工利用应作为一个长期的科研任务。除进行加工工艺方面的研究外,还要加强产品活性有效成分的提取及富含活性有效成分产品的研制。

(二)加强贻贝、扇贝废弃物深加工机械设备的研究。贻贝脱壳一直是人们研究的课题之一,但机械破碎挤贝机所得贝肉得率太低,另外,还有一些其他高新技术也应尽快应用到贝类深加工产品上,如膜分离技术在调味汁中的应用。先进的机械设备或者说高新技术的引进无疑会对贝类深加工利用有很大的促进作用。

(三)加强贝类深加工产品营养价值的宣传和促销。随着人们生活水平的提高,人们越来越认识到海洋产品的营养价值,但还远远不够,正确引导,并使人们真正地了解海洋深加工食

品的可贵之处还需要作更多的宣传工作,并以此促进贻贝、扇贝等贝类深加工产品的开发、生产。

## 参考文献

- [1] 汪秋宽等. 贻贝水解生产工艺的研究. 辽宁省第二届青年学术年会论文集, 农科部分, 1995
- [2] 俞振良等. 中国海洋药物, 1994, 第3期, 15—19
- [3] 侯文璞等. 食品科学第1期, 1985, 13—16
- [4] 林贤治. 水产科技情报, 1995, 22(3): 138—139
- [5] 王炳策, 齐鲁渔业, 1986(1): 51—54
- [6] 孙昭兴, 水产科技情报, 1987, 3, 8—9
- [7] 吴永沛, 厦门水产学院学报, 1989, 1, 52—57
- [8] 门隆兴吉, 广岛食品试研报, 1982, 16, 15—19
- [9] 万新祥等, 中国海洋药物, 1991(4), 12—14
- [10] 郭学平等, 海洋药物, 1988(3), 4—7
- [11] 许益民等, 中国海洋药物, 1994(1), 14—17
- [12] 岳喜庆等, 食品工业, 1995, 第4期, 55—57
- [13] 林克忠, 水产科技情报, 1989(1): 30
- [14] Hardy, R. and Smith, J. G. M., Catching and Processing Scallops and Queens, Torry Advioy Note, 46, Torry Research Station, UK.
- [15] Murray, J. and Burt, J. R., The composition of fish. Torry Advi Advioy Note, 38, Torry Research Station, UK.
- [16] Waterman, J. J., Processing Mussels, Cockles and Whelks. Torry Research note, 13, Torry Research Station, UK.

## Abstract

The nutritious composition, including aproximate composition, amino acid and fatty acid composition for mussel and side-products of scallop are summaried. The review is also involved the utilization of mussel and the side-products of scallop and the development of the technologies and products of utilization in the future.

## 勘 误:

96.16(5)第59页第1行第27个字后加:管华诗教授为主任

96.16(5)第60页倒数第5行,第9个字后加:名誉