

水产品加工

劳动力素质
提升书系

浙江省职业技能教学研究所
组织编写
李桂芬 主编

LAODONGLI SUZHI

劳动力素质
提升书系

浙江省职业技能教学研究所
组织编写
李桂芬 主编

水产品加工

浙江科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

水产品加工/李桂芬主编,浙江省职业技能教学研究所
组织编写. —杭州:浙江科学技术出版社,2008.12

(劳动力素质提升书系)

ISBN 978-7-5341-3448-7

I. 水… II. ①李…②浙… III. 水产品—食品加工
—职业教育 教材 IV. TS254

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第201852号

丛 书 名 劳动力素质提升书系
书 名 水产品加工
组 织 编 写 浙江省职业技能教学研究所
主 编 李桂芬

出版发行 浙江科学技术出版社
杭州市体育场路347号 邮政编码:310006
联系电话:0571-85152486
E-mail: zsj@zkpress.com

排 版 杭州大漠照排印刷有限公司
印 刷 杭州杭新印务有限公司
经 销 全国各地新华书店

开 本 710mm×1000mm 1/16 印 张 12.5
字 数 211 000
版 次 2008年12月第1版 2008年12月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-5341-3448-7 定 价 22.00元

版权所有 翻印必究

(图书出现倒装、缺页等印装质量问题,本社负责调换)

策划编辑 张祝娟
责任校对 张 宁

封面设计 孙 菁
责任印务 李 静

编辑指导委员会

主 任 陈小恩

副主任 王国益 朱绍平 黄亚萍 钟关华 常玉芳
邵爱琴 李远明 仇贻泓

委 员 (按姓氏笔画排列)

王丁路 毛以民 巫惠林 吴 钧 汪善明
张建华 陆宁章 陈小克 陈世敏 陈合和
陈沪生 陈荣华 邵桂四 范根才 周先志
胡国荣 姜人敬 傅茂昌 赖尚造 鲍国荣
潘伟梁 潘育萍

本书编写组

顾 问 翁伟虎 鲍纪平

主 编 李桂芬

副主编 朱亚珠

编写人员 (按姓氏笔画排列)

李桂芬 朱亚珠 张晓虹

主 审 李海波

前 言

提升劳动力素质,是实施科教兴国战略,加快转变经济发展方式,实现经济社会可持续发展的重要举措。为贯彻落实浙江省委省政府关于加强高技能人才培养的决策部署,切实实施提升劳动力素质行动计划,浙江省劳动和社会保障厅规划了提升劳动素质培训系列教材。浙江省职业技能教学研究所组织编写了《如数家珍——浙江名人名迹》、《开卷有益——古今文学导读》、《知书达礼——交往与礼仪》3册综合素质培训教材,以及《黄酒》、《淡水珍珠》、《皮革与皮草》、《羊毛衫》、《水产品加工》、《服装制作与设计》、《浙江农家菜》7册与浙江特色产业密切相关的专业培训教材。这套教材针对提升劳动力素质的目的和要求,突出了职业培训的技能特点,便于开展农村劳动力技能培训、农村预备劳动力培训等就业能力培训,以及企业职工及经营管理人员提升素质培训,也可以作为技工院校培养技能人才的教材。

水产品加工是指选择适当的保鲜措施,通过各种物理、化学和微生物的方法,对水产品进行不同的加工处理,以防止其腐败变质;或加工成多种多样、风味各异的制品,以提高水产品的利用价值。水产品加工具有十分重要的意义,它可提高渔业附加值,促进渔业产业化,保护环境,提高渔业国际竞争力。

本书由中国水产舟山海洋渔业公司职业技术学校负责具体编写工作。全书共分十二个模块,模块一详细介绍水产品加工常见原料及其特性,模块二至模块十详细介绍水产品的各种加工方法,模块十一简单介绍水产品加工新技术、新产品及新工艺,模块十二简单介绍水产品质量管理体系。其中,模块一至模块四及模块十二由浙江国际海运职业技术学院李桂芬副教授编写,模块五由中国水产舟山海洋渔业公司职业技术学校张晓虹高级讲师编写,模块六至模块十一由浙江国际海运职业技术学院朱亚珠副教授编写;全书由李桂芬担任主编、朱亚珠担任副主编,由浙江

国际海运职业技术学院李海波副教授主审。本书还得到舟山水产技工学校陈松青校长的大力支持,在此一并真诚表示致谢!

由于时间紧迫,加之编者水平有限,错误和不当之处在所难免,敬请读者批评指正。

编 者

2008 年 10 月

模块一 水产品加工原料 / 1

第一单元 常见的水产品加工原料 / 1

第二单元 水产品加工原料的性质 / 14

模块二 水产品保活运输技术 / 20

第一单元 水产品的保活原理和保活方法 / 20

第二单元 水产品保活运输实例 / 22

模块三 水产品保鲜加工 / 30

第一单元 水产品冷却保鲜 / 30

第二单元 水产品微冻保鲜 / 35

第三单元 水产品冻结保鲜 / 37

模块四 水产品干制加工 / 56

第一单元 干制加工原理 / 56

第二单元 水产品干燥的方法 / 57

第三单元 干制加工的基本工艺 / 61

第四单元 干制加工实例 / 62

模块五 水产品的腌、糟、醉制加工 / 73

第一单元 腌制加工 / 73

第二单元 糟、醉制加工 / 79

模块六 水产品的熏制加工 / 86

第一单元 熏制加工原理 / 86

第二单元 熏制方法 / 88

第三单元 水产烟熏制品加工实例 / 89

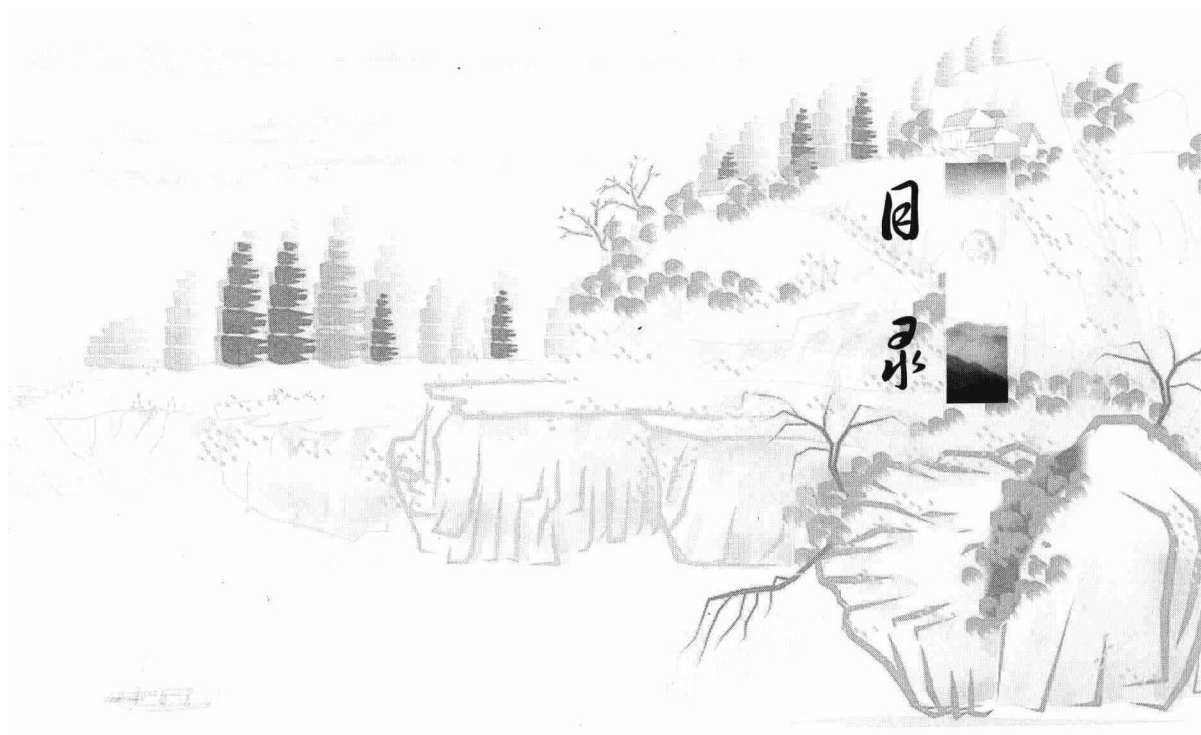
模块七 水产品罐头加工 / 96

第一单元 水产品罐头保藏原理 / 96

第二单元 水产品罐头的加工方法 / 96

第三单元 水产品罐头的加工实例 / 101

第四单元 水产品软罐头加工 / 108



模块八 冷冻鱼糜和鱼糜制品加工 / 113	第二单元 海藻食品加工实例 / 145
第一单元 鱼糜及弹性形成机理 / 113	
第二单元 冷冻鱼糜加工工艺 / 114	模块十一 水产品加工新进展简介 / 155
第三单元 鱼糜制品加工 / 117	第一单元 新技术 / 155
	第二单元 新产品 / 158
模块九 水产调味品 / 130	第三单元 新工艺 / 159
第一单元 水产调味品的分类与特点 / 130	模块十二 水产品质量管理 / 163
第二单元 水产调味品的加工实例 / 132	第一单元 概述 / 163
	第二单元 ISO9000 质量体系 / 166
模块十 海藻食品加工 / 144	第三单元 HACCP 安全体系 / 167
第一单元 海藻简介 / 144	主要参考文献 / 189

目 录



模块一

水产品加工原料



水产品加工原料主要是指具有一定经济价值和可供利用的海水或淡水水生动植物。水生动物原料以鱼类为主,其次是虾蟹类、头足类、贝类;水生植物原料以藻类为主。

第一单元 常见的水产品加工原料

一、鱼类

1. 带鱼(别名:细尾带鱼、白带鱼)

带鱼是我国高产的经济鱼类,属暖水性中上层鱼类,在我国各海区都有分布,分布数量最大的海域是舟山近海。

带鱼的形态特征是(见图 1-1):体延长,侧扁,呈带状,尾部末端细长似鞭;头长约为高的两倍,口大,下颌突出,牙齿发达尖锐;全身光滑,呈银白色。



图 1-1 带鱼

带鱼为多脂鱼类,肉味鲜美,经济价值很高。除鲜销外,还可加工成罐制品、鱼糜制品、腌制品和冷冻小包装。

2. 海鳗(别名:鳗鱼)

海鳗是我国重要的经济鱼类,属暖水性近底层鱼类,沿海均有分布,主要产于东海,产量最多的是浙江、福建、海南三省沿海。

海鳗的形态特征是(见图 1-2): 体延长, 躯干部呈圆筒形, 尾部侧扁; 上颌突出; 体背侧呈暗灰褐色, 腹侧近乳白色; 体长可达 1m 以上。

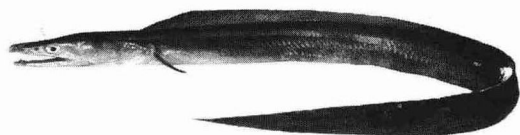


图 1-2 海鳗

海鳗肉厚质细, 滋味鲜美, 营养丰富, 是经济价值很高的海产鱼类。除鲜销外, 其干制品“鳗鲞”也是美味佳品。海鳗还可加工成罐头以及作为加工鱼丸、鱼香肠的原料; 用鳗鱼制作的鱼糜制品不但色白味美, 而且富有弹性; 海鳗的肝脏可作为生产鱼肝油的原料。

3. 鲈鱼(别名: 青占)

鲈鱼是我国重要的经济鱼类之一, 属远距离外海性洄游鱼类, 我国近海一带均有分布。

鲈鱼的形态特征是(见图 1-3): 鱼体粗壮微扁, 呈典型的纺锤形; 体被细小圆鳞, 背部有青黑色、花纹形状复杂的斑纹, 腹部白而略带青色。

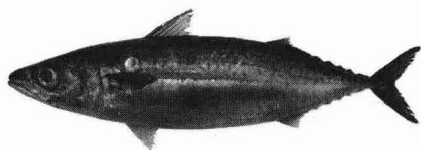


图 1-3 鲈鱼

鲈鱼肉坚实, 味可口。除鲜食外, 是水产品加工的主要对象之一。产品有腌制品、罐制品(水煮、调味、茄汁或油浸)等。鲈鱼与其他红色肉鱼类一样, 肌肉中含有大量游离组氨酸, 当受到细菌污染时, 组氨酸会被分解而产生有毒的组胺, 使食用者发生过敏性食物中毒, 出现脸部潮红、头痛、荨麻疹、发热等症状。组胺的产生与鱼的鲜度有关, 非常新鲜的鲈鱼一般不会产生较多的组胺。

4. 大眼金枪鱼

见于我国南海和东海, 是远洋延绳钓渔业的主要渔获物, 属大洋暖水性洄游鱼类。目前大眼金枪鱼渔获产量较低, 但价格较高, 很有发展潜力。

大眼金枪鱼的形态特征是(见图 1-4): 鱼体呈纺锤形, 肥满、尾短, 头和眼明显较大; 体被细小圆鳞, 背面蓝青色, 侧面及腹面银白色; 肉粉红色, 略柔软; 体长可达 2m, 体重一般在 80kg 以下。

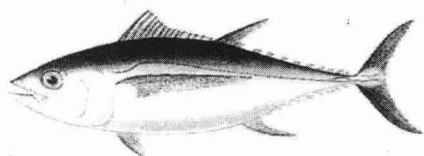


图 1-4 大眼金枪鱼

金枪鱼类因其高蛋白、低脂肪而深受欢迎,素有“海中鸡肉”之称,已愈来愈被欧美等发达国家人们所青睐。在我国,多加工成冻品出口日本;也可用于罐头加工,如油浸金枪鱼罐头、盐水金枪鱼罐头、茄汁金枪鱼罐头等。在日本,常用金枪鱼肉制作生鱼片,被视为上等佳肴。

5. 大黄鱼(别名:大鲜)

大黄鱼曾是我国主要海产经济鱼类之一,属亚热带性鱼类,分布于浙江、福建和广东沿岸,但因数十年来捕捞过度,种群资源衰退,已几近枯竭。现市场上所见多为养殖大黄鱼。

大黄鱼的形态特征是(见图1-5):体长而侧扁,头大,尾部较细长;背面和上侧面呈黄褐色,腹面和下侧面为金黄色。

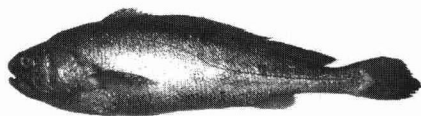


图1-5 大黄鱼

大黄鱼肉质鲜嫩,营养丰富,有很高的经济价值。大部分鲜销,也可加工成黄鱼鲞。

6. 小黄鱼(别名:小鲜)

小黄鱼也曾是我国沿海重要经济鱼类之一,属暖温水性近底层鱼类,通常栖息在水深100m处的水域。我国产于东海、黄海和渤海。

如图1-6所示,小黄鱼的外形很像大黄鱼,它们的主要区别是:小黄鱼的鳞较大黄鱼大,而尾柄较短。此外,小黄鱼的鱼体较小。

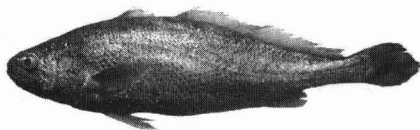


图1-6 小黄鱼

小黄鱼肉味鲜美,可供鲜食或腌制。目前,小黄鱼的种群资源也趋于枯竭。

7. 梅鱼

梅鱼是我国近海小型鱼类,是海洋捕捞的重要品种,产量较大,价格便宜。

如图1-7所示,梅鱼的形态特征像大黄鱼,头大,尾柄细,腹、背和鳍都呈黄色,但鱼体较小。



图1-7 梅鱼

梅鱼历来被视为低贱之物,一般和其他低值鱼类一起作为加工鱼糜的原料。近年来,开发了调味梅鱼鲞、即食泡椒梅鱼、香酥鱼条等,提高了梅鱼的利用价值。

8. 鲳鱼(别名:车扁鱼、叉鱼)

鲳鱼是我国食用经济鱼类,属暖水性中上层鱼类,沿海均产。

如图1-8所示,鲳鱼的体侧扁而高,略呈菱形,体色青灰;成鱼体长可达40cm左右;头小浑圆,口小牙细,骨软;成鱼腹鳍消失,尾鳍分叉颇深,下叶较长。以甲壳类为饵料,喜群聚,爱食小虾、水母和小型底栖动物。嵊泗渔场主要有银鲳和灰鲳。

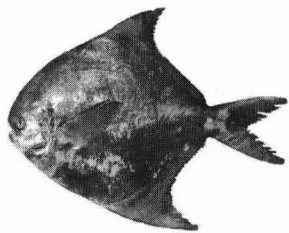


图1-8 银鲳

每100g鲳鱼肉含蛋白质15.6g、脂肪6.6g。肉质细嫩且少刺,对于消化不良、贫血、筋骨酸痛等病症有辅助疗效,尤其适于老年人和儿童食用。加工制品有罐头、咸干、糟鱼及鲳鱼鲞等。

9. 鳕鱼

鳕鱼是北方沿海出产的海洋经济鱼类之一,属冷水性底层鱼类,主要渔场在黄河北部、山东高角东南偏东和海洋岛南部及东南海区。

鳕鱼的形态特征是(见图1-9):体延长,稍侧扁,尾部向后渐细;一般体长25~40cm,体重300~750g;头大,口大,上颌略长于下颌,颈部有一触须,两颌及犁骨均具绒毛状牙;体被细小圆鳞且易脱落,侧线明显,背鳍3个,臀鳍2个,各鳍均无硬棘,完全由鳍条组成;头、背及体侧为灰褐色并具不规则深褐色斑纹,腹面为灰白色。

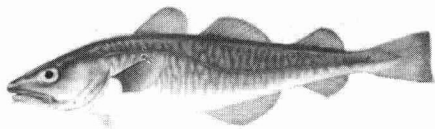


图1-9 鳕鱼

鳕鱼蛋白质含量高,肉质白细鲜嫩,脂肪含量低,清口不腻,世界上有不少国家把鳕鱼作为主要食用鱼类。特别适宜大规模工厂化、标准化加工生产。除鲜食外,还可加工成有刺片、无刺片,腹部割下的“V”形块加工成碎鱼肉,鱼头等下脚料加工成鱼粉、鱼油等。有专门加工鱼糜的捕捞加工船,用狭鳕制成鱼糜,洁白细腻、蛋白质含量高、营养丰富、弹性特别好。此外,鳕鱼肝大而且含油量高,富含维生素A和维生素D,是提取鱼肝油的原料。

10. 美国红鱼(别名:斑尾鲈)

美国红鱼原产于南大西洋和墨西哥湾沿岸水域,属广温广盐溯河性鱼类。因

其肉质优良,适宜人工养殖,我国于 1991 年引进,并在沿海大量繁殖、养殖,产量很大。

美国红鱼的形态特征是(见图 1-10):体延长,呈纺锤形,侧扁,头部钝圆,背部略微隆起;其背部和体侧的体色微红,幼鱼尾柄基部上方有一黑色斑点。



图 1-10 美国红鱼

美国红鱼肉质鲜美、营养价值高,是一种食用兼观赏的名贵经济鱼类。主要以鲜活形式面市。随着国际市场对养殖鱼类需求的增加,我国已开发生产出适应国际市场的单冻美国红鱼片、鱼脯和鱼排等多种产品。

11. 河豚(别名: 延巴鱼)

河豚属暖水性海洋底栖鱼类。我国沿海河豚资源较为丰富,黄海、东海有许多优良品种。目前河豚的养殖在我国也具有一定规模。

河豚肉质鲜美,但几乎所有种类的河豚都含河豚毒素(TTX),卵巢和肝脏有剧毒,其次为肾脏、血液、眼睛、鳃和皮肤,精巢和肉多为弱毒或无毒。鱼肉经严格去毒处理后,可加工成腌干品、熟食品(如鱼松等)和罐头食品等。毒素经科学提取,在医学上很有应用价值。目前在我国仍然禁止河豚鲜销。日本市场允许红鳍东方鲀、紫色东方鲀、假睛东方鲀、黄鳍东方鲀和虫纹东方鲀 5 种河豚销售,且价格昂贵。

黄鳍东方鲀的形态特征是(见图 1-11):体长可达 80~100cm,重 10kg 左右;椭圆形,背部光滑,头大,眼睛紧靠头顶,身体中央肥大呈圆筒形;背鳍后移到尾柄处,与臀鳍上下对称,胸鳍宽大;全身体色黄绿,背部有暗黑色花斑,腹部银白色。

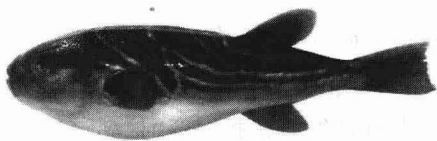


图 1-11 黄鳍东方鲀

12. 银鱼(别名: 面条鱼)

银鱼为小型经济鱼类,生活于近海,具有海洋至江河洄游的习性。我国山东至浙江沿海地区分布较多,尤以长江口崇明等地为多。

银鱼的形态特征是(见图 1-12):体细长,近圆筒形,后段略侧扁,一般体长约 6~8cm;头部极扁平,眼大,口亦大,吻长而尖且呈三角形,上下颌等长;体柔软无

鳞,全身透明,死后体呈乳白色;体侧各有一排黑点,尾鳍、胸鳍第一鳍条上也散布有小黑点。

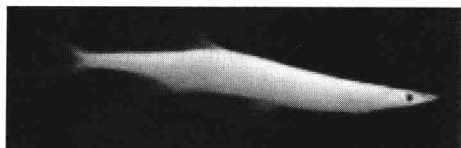


图 1-12 银鱼

银鱼肉嫩味美,含有蛋白质、脂肪、碳水化合物,是餐桌上的珍品,目前作为一种天然的“长寿食品”为国际营养学家所确认。用它和鸡蛋一起下锅旺火炒,可做成名菜“银鱼炒蛋”。也可晒成干或加工成银鱼罐头。

13. 日本鳗鲡(别名:河鳗)

鳗鲡为降河性洄游鱼类,长江口一带的江河为鳗鲡的主要产区。现在多为人工养殖,粤、闽、浙、苏产量较多。目前,中国是世界上最大的鳗鲡生产国。

如图 1-13 所示,鳗鲡体细长如蛇,前部近圆筒状,后部稍侧扁;头扁平,眼小,吻短,口大,唇厚,下颌稍长于上颌;鳞小,埋于皮下;黏液腺发达,体表光滑;体背呈暗绿色,腹侧为白色。

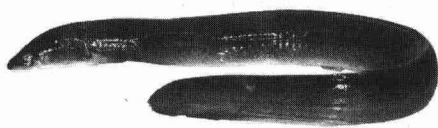


图 1-13 日本鳗鲡

鳗鲡肉质细嫩,味道鲜美,营养丰富。活鳗及其加工成的罐头制品和烤鳗经济价值都很高,故又被称为“水中黄金”。

14. 青鱼

青鱼是生活在我国江河、湖泊底层的鱼类,在长江以南分布较多。以食用浮游动物为主,生长快,鱼体大的可达 50kg 左右,是我国主要淡水养殖鱼类之一。

如图 1-14 所示,其形态特征是鱼体呈长筒形,尾部侧扁,腹圆无棱,体色青黑。

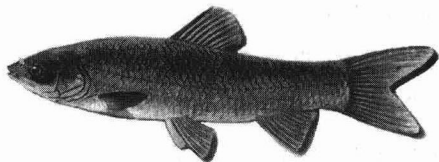


图 1-14 青鱼

青鱼肉厚刺少,富含脂肪,味鲜美。除鲜食外,可加工成糟醉品、熏制品和罐头食品。

15. 草鱼

草鱼分布广,是生活在我国江河、湖泊水体的中下层鱼类,以食用水生植物为主,是我国主要淡水养殖鱼类之一。

如图 1-15 所示,草鱼的外形与青鱼很相像,主要区别是:吻端较青鱼为钝,体色茶黄。草鱼生长快,鱼体大的可达 30kg 左右。

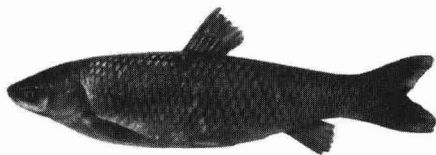


图 1-15 草鱼

草鱼的加工、食用与青鱼相似,只是口味稍差。

16. 鳙鱼(别名:花鲢、胖头鱼)

鳙鱼栖息于江河、湖泊水体的中上层,以食用各类浮游生物为主,是我国主要的淡水经济鱼类。分布于我国中部、东部和南部地区的江河中,但长江三峡以上流域和黑龙江流域则无鳙鱼的自然分布。

如图 1-16 所示,鳙鱼体侧扁,较高;头特别大,约占体长的 $\frac{1}{3}$,头前部宽阔;口大,吻圆宽,下颌稍向上倾斜;眼较小,下位;鳞细小密集,侧线弧形下弯;体背部略黑色,体侧有不规则黑色斑点,腹面灰白色;个体大的可达 30~40kg。

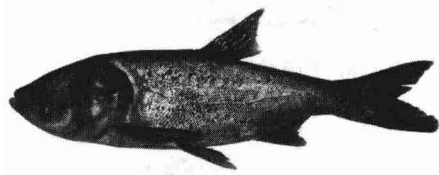


图 1-16 鳙鱼

鳙鱼以鲜食为主,特别是鱼头,大而肥美,可烹制成美味佳肴,也可加工成罐头、熏制品或咸干品。

17. 鲢鱼(别名:白鲢)

鲢鱼是生活在江河、湖泊水体上层的鱼类,与青鱼、草鱼一样,是我国主要淡水养殖鱼类之一。自然分布于我国东北部、中部、东南部、南部地区江河中,但长江三峡以上流域无鲢鱼的自然分布。

如图 1-17 所示,鲢鱼的体形侧扁;头较大,约为体长的 $\frac{1}{4}$;腹部狭窄隆起似刀刃;体背灰色,腹部银白色。鲢鱼以食用浮游植物为主,食用浮游动物为辅,生长

快,个体大的可达 10kg 左右。

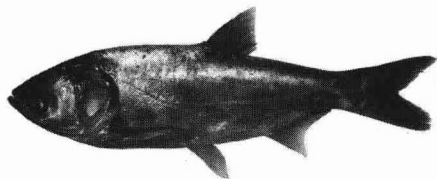


图 1-17 鲢鱼

鲢鱼以鲜食为主,可加工成罐头、熏制品或咸干品;也可加工成冷冻鱼糜,成为生产各种鱼糜制品的中间原料。

二、虾类

1. 对虾

对虾是海产的大型经济虾类之一。对虾种类很多,我国产的有:中国对虾、日本对虾、长毛对虾、斑节对虾等 10 多种。20 世纪 90 年代中期,我国引进了南美白对虾,近几年养殖规模迅速扩大,成为虾类养殖中增长最快的品种。

如图 1-18 所示,对虾体形细长而侧扁,身体明显分头胸部和腹部,头胸部较短,腹部肥硕、强壮有力,适于游泳。



图 1-18 对虾

对虾肉质细嫩,味道鲜美,营养丰富,并含有多种维生素及人体必需的微量元素,是高蛋白营养水产品。对虾产品主要有:冻有头对虾、冻无头对虾、冻对虾仁、冻带尾虾仁(凤尾虾)、冻蝴蝶虾、裹粉面包虾等。

2. 淡水小龙虾

淡水小龙虾广泛分布在江苏、湖北、江西、安徽等长江中下游地区,生长在江、河、湖泊等水体中。

如图 1-19 所示,淡水小龙虾头胸部呈圆筒形,体粗壮,甲壳厚,色赤褐,有 1~3 对脚呈螯合钳状。

淡水小龙虾肉味独特,蛋白质含量高,脂肪含量低,虾黄具有蟹黄味,尤其钙、磷、铁、锌、碘含量最为丰富,且含有丰富的硒、维生素 A、维生素 E,低糖、低脂、低胆固醇,是当前国内外市场上最热销的淡水虾品种。可鲜销,也可以加工成速冻小龙虾、冻小龙虾仁、速冻熟制小龙虾等。

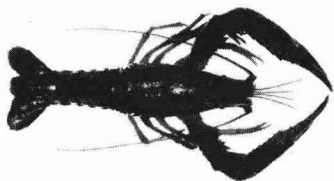


图 1-19 淡水小龙虾

三、蟹类

1. 梭子蟹

梭子蟹是我国沿海重要的经济蟹类、传统的名贵海产。群体数量以东海居首,南海次之,黄海、渤海最少。其种类约有 18 种,其中三疣梭子蟹是经济价值高、个体最大的一种。

如图 1-20 所示,三疣梭子蟹背面呈茶绿色,螯足及游泳足呈蓝色,腹部为灰白色。头胸甲呈菱形,背面有 3 个隆起,其上面的颗粒较其他部分密集,故称三疣梭子蟹。

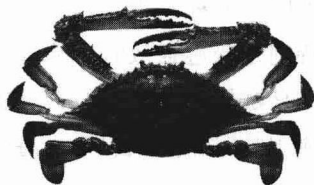


图 1-20 三疣梭子蟹

梭子蟹肉味鲜美,营养丰富,可直接烹调成各种美味佳肴,深受国内外消费者喜爱,也是重要的出口创汇产品。梭子蟹除活蟹直接供内、外销外,还可加工成冻蟹肉块、冻蟹肉等冷冻小包装产品,或者加工成烤蟹、炆蟹、蟹肉干、蟹酱、梭子蟹糜、蟹肉罐头、蟹糊等食品。废弃的蟹壳经加工后制成甲壳素,可广泛应用于医药、化工、纺织、环保等行业中。

2. 中华绒螯蟹(别名:河蟹、毛蟹)

中华绒螯蟹广泛分布于我国南北沿海各地湖泊,在我国淡水捕捞业中占有相当重要的位置,是近几年来我国水产养殖的主要热点之一,以江苏阳澄湖所产湖蟹最为著名。



图 1-21 中华绒螯蟹

如图 1-21 所示,中华绒螯蟹蟹体近圆形,头胸甲背面为草绿色或墨绿色、腹面灰白色。头胸甲额缘具 4 尖齿突,前侧缘也具 4 齿突,第 4 齿小而明显。腹部平扁,雌体呈卵圆形至圆形,雄体呈细长钟状。成熟的雄性中华绒螯蟹螯足壮大,掌