

浙江省渔民技能培训教材

水产加工

浙江省海洋与渔业局 组编

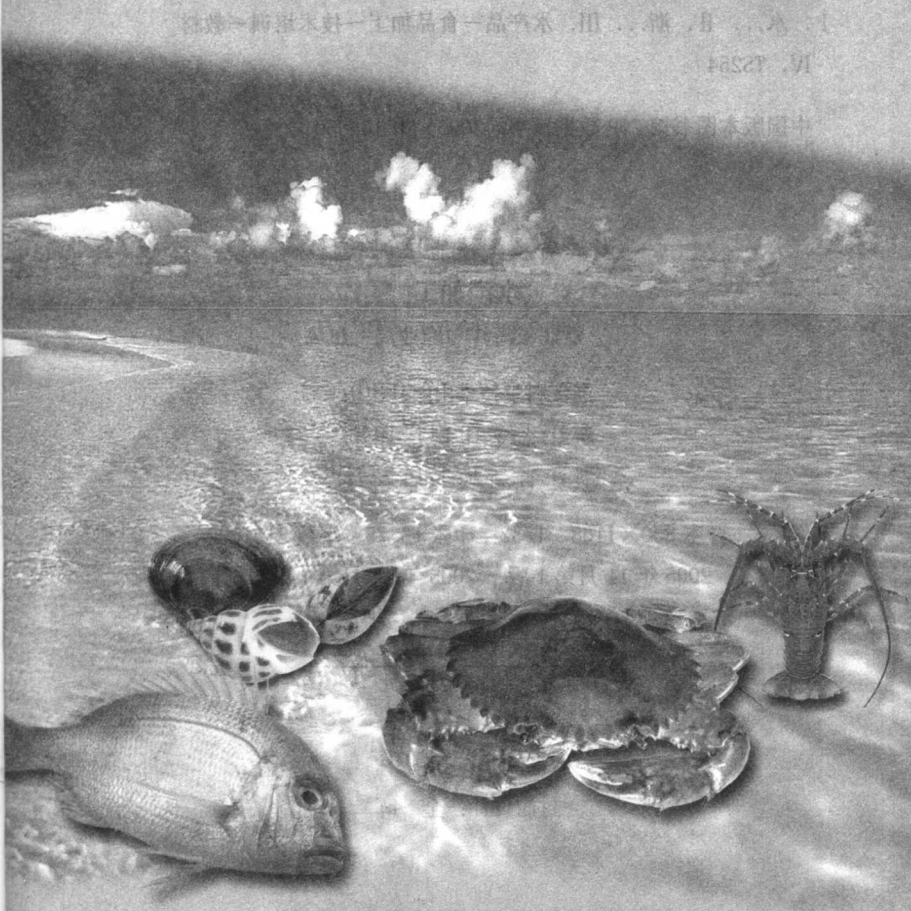


浙江科学技术出版社

浙江省渔民技能培训教材

水产加工

浙江省海洋与渔业局 组编



浙江科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

水产加工 / 浙江省海洋与渔业局组编
—杭州: 浙江科学技术出版社, 2005. 11

浙江省渔民技能培训教材

ISBN 7-5341-2763-7

I. 水... II. 浙... III. 水产品—食品加工—技术培训—教材
IV. TS254

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 106850 号

**浙江省渔民技能培训教材
水产加工**

浙江省海洋与渔业局 组编

浙江科学技术出版社出版

浙江大学印刷厂印刷

浙江省新华书店发行

开本 850×1168 1/32 印张 13.75 字数 310 000

2005 年 11 月第 1 版 2005 年 11 月第 1 次印刷

ISBN 7-5341-2763-7

定 价: 19.00 元

责任编辑: 章建林

封面设计: 金 晖

《浙江省渔民技能培训教材》编委会

总 主 编 叶鸿达
副总主编 俞永跃 何中央
成 员 吴均康 宋 涛 陈荷竹
 阮成宗 孙国荣 陈 畅
 王志勇 孙晓明 徐 君

《水产加工》编写人员

主 编 王 扬
副 主 编 丁雪燕 戴志远
编写人员 (按姓氏笔画为序)
 王 扬 朱赞清 余匡军
 宋 茹 宋广磊 陈小娥
 夏松养 戴志远

前 言

渔（农）民培训是浙江省委、省人民政府实施“千万农村劳动力素质培训工程”的组成部分，是提高渔（农）业劳动力整体素质、促进海洋捕捞渔民转产转业、增加渔（农）民收入、确保渔区稳定和渔业经济发展的重要举措。

为了配合全省渔（农）民培训工作，特别是转产转业渔民培训工作的开展，我们组织省内一批专家，本着“实际、实效、实用”的原则，结合渔民培训工作的特点，编写了一套通俗易懂、操作性强的全省渔民技能培训统一教材。

本书为《水产加工》分册。主要结合当前浙江水产加工主要品种、水产加工新技术和安全卫生管理要求，重点介绍了水产加工原料、各品种加工流程与操作规程以及质量安全管理知识，并在每章内容后附有复习思考题，适合渔（农）民学习水产加工基本原理与实际操作技能，对广大水产品加工生产的管理、科研、推广和教育工作者也有一定的参考价值。

由于教材编写时间紧迫，加之经验缺乏等，教材中肯定存在有许多不足之处，希望广大读者在使用中不断提出批评和建议，以便我们日后修订、完善。

目 录

绪论	1
----	---

第一编 水产加工原料

第一章 水产加工原料的种类和特点	12
第一节 鱼类	13
第二节 虾、蟹类	19
第三节 头足类、贝类和藻类	22
复习思考题	27
第二章 水产原料的肌肉结构和化学组成	28
第一节 肌肉组织的结构	28
第二节 鱼虾贝类的肌肉化学组成	29
复习思考题	37
第三章 水产动物的死后变化	38
第一节 初期生化变化和僵硬	38
第二节 解僵和自溶	41
第三节 细菌腐败	43
复习思考题	45

第二编 水产加工实用技术

第四章 水产品的低温保鲜和冷冻加工	46
第一节 水产品的冷却保鲜	47
第二节 水产品的微冻保鲜	52

第三节	水产品的冻结	55
第四节	水产品的冻藏	65
第五节	冷冻鱼类产品的加工	72
	复习思考题	92
第五章	水产品干制品	93
第一节	干燥的关键技术	93
第二节	调味鱼片的加工	101
第三节	鱿鱼丝的加工	104
第四节	脱脂大黄鱼的加工	106
	复习思考题	108
第六章	水产品腌制加工	109
第一节	腌制加工原理	109
第二节	水产腌制品加工	114
	复习思考题	119
第七章	鱼糜制品	120
第一节	鱼糜加工技术	120
第二节	鱼肉香肠(鱼肉火腿)的加工	137
第三节	模拟蟹肉的加工	140
第四节	鱼丸的加工	143
	复习思考题	147
第八章	水产调味品	148
第一节	鱼露的加工	149
第二节	蚝油的加工	160
	复习思考题	166
第九章	糟醉水产品	168
第一节	糟醉加工的原理	168

第二节 糟醉品的加工工艺	170
复习思考题	174
第十章 海藻食品	175
第一节 食用海藻的预处理	175
第二节 海带食品的加工	178
第三节 紫菜食品加工工艺	182
复习思考题	186
第十一章 水产品罐头加工	187
第一节 水产品罐头加工原理	187
第二节 罐头容器	199
第三节 主要水产罐头加工工艺	207
复习思考题	219
第十二章 海洋功能食品	220
第一节 浓缩鱼蛋白加工	220
第二节 海藻膳食纤维的加工	230
第三节 鱼油多烯康产品加工	233
复习思考题	243

第三编 水产品的综合利用

第十三章 鱼粉的生产	244
第一节 鱼粉原料	244
第二节 鱼粉生产工艺	250
第三节 鱼粉的包装与贮运	260
复习思考题	263
第十四章 鱼油的生产	264
第一节 鱼肝油	264

第二节 鱼油的精炼	270
复习思考题	273
第十五章 甲壳素及壳聚糖的加工	274
第一节 甲壳素的利用	274
第二节 甲壳素及其衍生物的制备	276
复习思考题	279

第四编 水产品质量安全管理

第十六章 水产品质量安全评价	281
第一节 水产品安全卫生的重要性	281
第二节 水产品中存在的危害	282
复习思考题	295
第十七章 水产品质量法规和标准	296
第一节 食品的法律法规体系	296
第二节 水产品质量标准	298
第三节 水产品卫生标准	304
复习思考题	313
第十八章 水产品的安全生产	315
第一节 食品卫生通则	315
第二节 良好操作规范	324
第三节 卫生标准操作程序	332
复习思考题	347
第十九章 HACCP 系统	349
第一节 HACCP 的由来和发展	349
第二节 HACCP 系统对保证食品安全的科学性和有效性	351
第三节 HACCP 的原理	352

第四节 HACCP 计划的制订	359
复习思考题	374
第二十章 水产品质量检验	375
第一节 水产品检验抽样与制备	375
第二节 水产品品质检验	382
第三节 水产品微生物检验	391
第四节 水产品化学危害检验	395
第五节 水产品包装检验	403
复习思考题	407

附 录

一、水产及水产品分类与名称 (SC 3001-1989)	408
二、无公害食品 水产品抽样方法 (SC/T 3016-2004)	413
三、水产品卫生管理办法	423

绪 论

海洋是一个巨大的天然产物宝库，海洋中蕴藏着丰富的资源和宝藏，自古以来人们就在不断地开发利用。从古老的渔猎时代开始，人类就已用最原始的方式开始了向海洋要食物的斗争。海洋食品的发展，随着人类的历史发展经历了一个漫长的发展过程：为了满足最起码的生存需要的初级阶段；以咸干鱼、干海带、干海参、干虾米等海产品加工为特征的海洋食品传统加工时期；以罐藏海洋食品为标志的近代海洋食品加工时期；20世纪80年代中后期进入速冻海洋食品加工时期；其后是海洋食品添加剂和海洋保健食品加工时期。水产品加工业，在水产品转换成商品的社会化生产过程中，提供了不可缺少的技术性支撑，在捕捞业、养殖业、远洋渔业的大生产和大流通中发挥着日益重要的作用。

一、发展水产品加工业的重要意义

发展水产品加工业是新时期食物安全的现实要求。当前，满足人民的食物需求，确保新时期国家食物安全，提高城乡人民群众的身体素质，是全面建设小康社会的首要任务。随着经济的发展，人民生活水平的提高，要求“安全、营养、卫生、方便”的水产品是广大消费者的需求，也拉动了生产加工食品消费量的迅速上升，发展水产品加工业已成为我国新时期保障食物安全的必然选择。

发展水产品加工业是实现渔业产业化经营的关键环节。“鱼以鲜为贵”，随着水产保鲜冷藏链的拉长和加强，水产品经过加工，实现了“跳跃式”增值，并根据不同的消费群体开发了 50 多种水产加工系列食品，满足了消费者的不同需求；同时，水产品经过加工，提高了产品质量，延长了保质期，更加方便运输、贮藏和消费，拓展了水产食品的国内外市场，水产品加工已成为渔业产业化经营的关键环节。

发展水产品加工业是促进渔业和渔村经济结构战略性调整的重要途径。传统意义上的水产品加工，是把初级水产品的剩余部分作为加工原料，主要目的是为了减少浪费、便于贮运，如水产品的干制品、腌咸制品等。而现代意义的水产品加工，是以国内外市场为导向，以满足消费为目标，终端消费品趋向决定着水产品的生产品种、生产区域和生产规模，专用品种被用作加工原料。这样，拥有不同资源的不同区域，就要在不同品种产业优势中做出选择，在生产中有重点地选择应用直接消费品种（如鲜活水产品等）、初加工品种（如块冻或小包装冷冻水产品）和精深加工品种等，通过对不同地区的渔业和渔村经济结构的战略性调整，使得渔业产业结构与水产品加工结构的需求更加紧密的结合起来。

发展水产品加工业是提高渔业国际竞争力的有效手段。我国已加入 WTO，随着全球经济一体化步伐的加快，我国水产品能否在世界市场上占据一席之地，水产品加工技术水平、管理水平、经营能力和品牌效应等起着重要的作用。要增强水产品的国际竞争力，最直接有效的手段就是提高水产品加工水平和质量安全管理水平，重视相关技术的引进和自主创新，建设出口养殖基地和出口水产品捕捞船队，加强出口企业 HACCP 管理和产品质量监测工作，将标准化贯穿于水产品加工过程的

始终，做好从源头（池塘、渔船）到市场全过程的质量安全管理工作。同时，水产品加工业延伸了渔业产业链条，拓展了渔业增值空间，提高了渔业的整体效益，这对于增强渔业抵御市场风险的能力，从而提高水产品国际竞争力，也是十分重要的。

发展水产品加工业是渔村富余劳动力转移的重要渠道。水产品加工需要大量的剥虾、理鱼、搬运等辅助劳力，且形成了包装、运输、销售等服务企业，渔业产、加、销一体化产业空间为渔（农）民就业开拓了新的渠道，也为捕捞渔民转产转业提供了新的天地。同时，由于水产品加工推动了渔村工业化和渔村城镇化，广大渔（农）民在组织化、集约化水平不断提高的水产品加工业中，受到现代企业管理理念、现代市场营销方法等的潜移默化，市场经济意识日益浓厚，源源不断地产生了新型渔（农）民经理、渔（农）民个体商业者和个体手工业者等。水产品加工企业及其衍生的个体从业者队伍，繁荣了城乡经济，拉动了国内需求，推动了小城镇建设和城乡一体化进程。

二、我国水产品加工业的发展现状

（一）水产加工产量增长，技术整体水平明显提高

20世纪80年代以来，我国水产业获得迅猛发展，到2003年中国水产品总量近5000万吨，占世界水产总量的38%以上，已连续14年名列世界第一。随着我国水产养殖业的不断发展，曾出现过由于“卖鱼难”、“鱼价低”等造成的季节性、区域性水产品压塘压库现象。水产加工行业具有高附加值、高科技含量、高市场占有率、高出口创汇率等特点，它对渔业持续稳定地增长有着举足轻重的意义，所以我国加大了对水产加工品的研究，一些水产科研院（所）正在不断开发新产品、新工艺、

新设备。我国水产加工行业已从最早“三去”（去头、去鳞、去内脏）的粗放型作坊生产向集约型工厂化生产转化，水产加工的整体水平有了明显提高。“八五”期末，全国水产品总产量为2517万吨，水产加工品总量为415万吨；到“九五”期末的2000年底，全国水产品总产量高达4279万吨，同期水产加工品总产量为652万吨，比1995年底增加了57%。

我国水产品加工业经过内部结构调整，产业迅速发展，已形成包括渔业制冷、冷冻品、鱼糜制品、罐头、熟食品、干制品、腌熏品、鱼粉、藻类食品、医药化工和保健品等产品系列的水产品加工体系。我国已能生产各种水产加工品数百种，其中，烤鳗、鱼糜制品、紫菜、鱿鱼丝、藻类食品、鱼油、珍珠和保健品等几十种水产加工产品的质量，已达到或接近世界先进水平。

（二）加工产品结构向多元化方向发展

截止2002年底，我国水产品总量达到4564.88万吨，水产品加工能力达到1387万吨，占当年整个水产品总量的30.38%。水产加工品总产量为656万吨，其中，冷冻水产品343万吨，占加工总量的52.3%；干制品74万吨，占11.3%；腌、熏制品21万吨，占3.2%；罐制品2.9万吨，占0.4%；鱼糜制品约11万吨，占1.7%；动物蛋白饲料81万吨，占12.3%；助剂和添加剂2.2万吨，占0.3%；水产动物内脏制品1万吨；水产调味品及水产医药品约7万吨，占1.1%；其他水产加工品112.9万吨。

浙江省是渔业大省，2004年全省渔业经济总产值876.2亿元，用于加工的水产品总量为246.32万吨，其中淡水产品为11.86万吨。全省水产加工品数量为163.76万吨，其中：冷冻水产品128.53万吨，鱼糜制品及干腌制品15.86万吨，饲料15.63

万吨，鱼油制品 802 吨，珍珠加工品 555 吨，其他 3.60 万吨。进入 21 世纪，浙江省水产加工产值年年攀升，2001 年为 97.68 亿元，2002 年为 146.33 亿元，2003 年为 197.29 亿元，2004 年为 245.17 亿元，水产加工业呈现欣欣向荣的喜人景象。

各地水产加工企业以市场为导向，出现三个转变：①腌制产品向鲜、活产品转变。广东、上海、福建等地的水产品供应以鲜、活鱼为主。生猛海鲜、游水活鱼深受消费者的喜爱。②大包装向小包装，大块冻向小块冻，块冻向条冻、单冻的转变。③初级加工向精、深加工方向转变。

目前，我国水产加工产品类别主要有：一是水产冷冻制品。现已出现由大包装向小包装，大冻块向小冻块，块冻向条冻、单冻转换趋势。二是调味水产冷冻食品。一种是经调味后生冻制成；另一种是调味烤熟后速冻保存，以广东、福建一带的烤鳗为代表，其设备工艺水平比较先进。三是干制品。包括生干制品和烤熟干制品。四是模拟水产品。以模拟蟹肉为代表，其他还有模拟大虾、人造海蜇皮等。五是生鱼片加工。原料经初步加工后，速冻外销，以出口日本、美国为多，年加工量仅青岛市就达数万吨。六是藻类加工制品。七是鱼糜制品。包括鱼糕、鱼圆、鱼卷、鱼饼等。另外，还有鱼粉、鱼油、盐渍品、罐制品和水产功能食品等。精深加工品比重变化显著，“八五”期末，冷冻品占整个加工品的比重是 67%，而以鱼糜制品、动物蛋白饲料和水产医药制品等为主的精深加工品比重约为 7%，到“九五”期末的 2000 年，冷冻品比重下降到 50%，而精深加工品比重则上升到 20% 左右。

（三）加工企业管理水平整体提升，产品质量、卫生意识逐步增强

据统计，全国水产加工企业数量迅速增长，到“九五”期

末，全国水产加工企业总数达到了 6922 家，比 1995 年增长了 44.9%。从企业的区域分布上看，水产加工企业仍主要集中在东南沿海地区，以东南沿海 11 省（直辖市、自治区）为例，该区域内的水产加工企业数量占全国水产加工企业数总量的比重一直维持在 95% 左右。其中，水产加工企业数量最多的省份是山东和浙江，分别拥有 1569 家和 1928 家。

在全国水产加工企业中一部分是合资水产加工企业，约占总数的 31.8%。国外合资方不仅带来了资金，而且带来了先进的技术、设备及先进的管理、经营理念。为了适应国内外市场的需求，许多水产加工企业树立了“以质量求生存、求发展，以质量取胜”的观念，建立、健全了水产品质量保证体系，制定了产品质量、卫生标准，并在加工生产中实施 HACCP 规范，对水产品进行严格的质量、卫生管理，确保水产加工品的卫生与安全。水产加工企业自身检测能力进一步加强，整体管理水平有了很大的提高，部分产品质量已达到或接近国际标准。据不完全统计，截止 2000 年底，全国获得美国 FDA 组织 HACCP 体系认证的注册出口水产品企业和获欧盟认证的企业约有 260 多家。目前，浙江省水产品出口加工企业，通过欧盟 HACCP 认证的已有 48 家，美国 FDA 认证 66 家，韩国水产出口企业注册 120 家，为水产品的加工出口奠定了基础。

（四）一批龙头加工企业和著名品牌相继涌现

经过多年的发展，国内水产企业通过合作、合资、联合、改制等多种形式，引进资金、技术和设备，优化产业结构，扩大生产规模，迅速发展成为一批以水产加工为龙头，集水产生产（养殖、捕捞）、加工、贸易为一体的渔、工、贸一条龙的大型综合企业或集团公司，各水产加工企业积极树立名优品牌意识，狠抓产品质量，拓展国内外市场，使产品上规模、上档次。

以广东的金曼，广西的南珠，浙江的兴业，舟山的明珠，上海的龙门，烟台的金贝，青岛的海丰，辽宁的远洋等数十家企业的品牌最具代表性。龙头企业的涌现，不仅给国家创造了效益，带动了地方经济发展，同时也为我国水产品在国际市场上赢得了声誉。

（五）外向型加工贸易发展迅速，水产加工品成为我国出口主导产品

1997年亚洲金融危机爆发，我国水产品出口曾一度出现下跌态势。自1999年起，水产品对外贸易呈现了恢复性增长，2000年又进入了快速增长阶段。近几年我国水产进出口品种结构总体稳定。2004年底，全国水产加工产值245.17亿元，水产品出口创汇12.09亿元，水产品市场交易额将达483.79亿元。据海关统计，2000年水产品出口额首次超过畜产品的出口额，在农产品出口创汇额中列第一位，这与水产品来料、进料加工贸易的迅速增长是分不开的。加工贸易增长的主要原因是冻鱼片在世界范围内消费量增长，进口原料价格便宜。随着出口量的不断加大，水产品外向型加工已逐渐占据主导地位。加工贸易的水产品主要品种是冻鱼片和冻鱿鱼。据2000年统计资料，全国来料加工出口额增幅达到40%，进料加工出口额增幅达到17%。此外，国内水产加工企业的生产环境、产品质量、企业管理水平也进一步得到提高，由于符合日本、美国、欧盟等国家或组织的相关要求，外商加大了与我国企业的合作，也促使水产加工产品能顺利销往国外。

三、我国水产加工业存在的问题

我国水产加工业有了长足的发展，但是存在的问题也很明