

农副产品加工丛书



水产品加工

周仰璟 周云翔 裘永根 编著

重庆出版社



农副产品加工丛书

水产品加工

周仰璟 周云翔 袁永根 编著

重 庆 出 版 社

1993年·重庆

(川) 新登字010号

责任编辑 栢文忠
封面设计 任 一
技术设计 刘黎东

周仰璩 周云翔 裘永根 编著
水产品加工

重庆出版社出版、发行 (重庆长江二路205号)
新华书店经销 重庆印制一厂印刷

*
开本787×1092 1/32 印张6.125 插页2 字数122千
1993年5月第一版 1993年5月第一版第一次印刷
印数: 1—3,000

*
ISBN7-5866-2226-0/S·38

科技新书目289—360
定价: 2.35元

内 容 提 要

本书根据当前 国水产品加工业的现状和发展需要，系统地介绍了水产品加工的基本知识，加工原理和各种加工方法。还以专章介绍了水产品营养运输和低温保鲜、水产动物剖杀、干水产品发制方法以及名特水产菜肴烹制技术。全书内容通俗易懂，实用性强，适合水产品加工专业户、乡镇企业职工和有关技术人员、水产专业学校、水产职业中学师生用，对广大家庭也有一定实用价值。

出版说明

我国农业现已进入全面调整农村产业结构的阶段。调整农村产业结构的重要内容之一，就是要大力发展农村农副产品加工业。粮、棉、油连年丰收，其他农副产品的大幅度增加，乡镇企业、专业户、专业村的兴起，已为这种发展奠定了深厚的基础，展示出十分广阔的前景。为了帮助广大农民尽快掌握农副产品加工的科学技术，生产品种繁多的、高质量的加工产品，满足城乡人民消费的需要，活跃农村商品经济，从而促进农牧业的发展，我们组织编写了这套《农副产品加工丛书》，从1986年起陆续出版。

本丛书包括粮食及经济作物加工、饲料加工、果品加工、蔬菜加工、畜产品加工等方面的内容。每一分册均扼要介绍加工的基础知识，着重介绍实用技术。对加工的设备条件、工艺流程、操作要点、产品质量标准及检测手段等都有较详的阐述。编写内容力图适应四川省的资源特色、适应农村现有的条件，但也考虑到发展的可能；既总结传统经验，又反映各地的新经验、新技术和国内外加工的新动向；对某些农副产品介绍其粗加工技术，对某些产品还介绍其精加工技术，并做到讲解通俗明白，易于理解接受，以使本丛书具有较强的针对性、实用性和先进性，适合从事农副产品加工的农民、专业户、乡镇企业职工和有关技术人员阅读，也可供农业、职业中学师生参考。

但编写这样的丛书，尚缺乏经验，如果丛书确能对广大读者有所裨益，出版目的就算达到了。在此，我们谨向辛勤工作在科研、教学和生产部门的作者致以衷心的感谢。

1985年12月

前 言

水产品肉质鲜美，营养丰富，是人们生活中不可缺少的重要食品。由于水产品易于腐烂，必须加强保鲜，并采用多种加工工艺制成保存期较长的各种食品和其他用品，使水产资源能得到充分利用，并使水产品的经济价值能得到提高，满足人们生活与社会生产的需要。

水产品加工是食品工业的重要组成部分。本书根据当前水产品加工业的现状和发展需要，比较系统地介绍了水产品加工的基本知识、水产品蓄养运输和低温保鲜、水产品加工原理和各种加工方法，最后还介绍了水产动物剖杀法、水产品发制法、名特水产菜肴制作。重点介绍水产品各种加工方法和综合利用的实用技术。

本书由周仰璟撰写第一章、第二章的第二节至第三节、第三章至第五章、第九章的第三节和第八节及第四节的后三部分，并负责全书的统稿工作；周云翔撰写第六章至第八章；裘永根撰写第二章的第一节、第九章的第一节至第二节、第五节至第七节和第四节的前五部分以及附录。

本书部分章节曾经东海水产研究所郑福麟副研究员审阅修改，在此谨表谢意。由于作者资料搜集不尽完善，撰写中疏漏不当之处在所难免，敬望读者批评指正。

编著者

1992年2月

目 录

第一章 概述.....	(1)
第二章 水产品加工的基本知识.....	(5)
第一节 水产品种类特性和鲜度质量标准.....	(5)
一、种类特 性.....	(5)
二、鲜度质量标 准.....	(10)
第二节 水产品腐败变质过程和主要影响因素.....	(13)
一、腐败变质过程的感官变化.....	(13)
二、腐败变质的主要影响因素.....	(16)
第三节 水产品加工利用方法.....	(17)
一、冷冻制品加工.....	(17)
二、罐头制品加工.....	(18)
三、腌制品加工.....	(18)
四、干制品加工.....	(19)
五、熏制品加工.....	(19)
六、其他制品加工和综合利 用.....	(20)
第三章 水产品蓄养运输和低温保鲜.....	(22)
第一节 蓄养运输.....	(22)
一、蓄养运输的 条件.....	(22)
二、蓄养运输的注 意 事 项.....	(23)
第二节 低温保鲜.....	(25)

一、低温对保鲜的作用.....	(25)
二、低温保鲜方法和注意事项.....	(26)
第四章 腌制品加工	(30)
第一节 加工原理.....	(30)
一、食盐的防腐作用.....	(30)
二、用盐量和用盐方法.....	(31)
三、加工贮藏中的注意事项.....	(32)
第二节 加工方法.....	(33)
一、干盐腌制法.....	(33)
二、盐水腌制法.....	(38)
三、混合腌制法.....	(40)
第五章 干制品加工	(42)
第一节 加工原理.....	(42)
一、干燥的防腐作用.....	(42)
二、干燥速度的影响因素.....	(43)
三、干燥方法.....	(46)
四、加工贮藏中的注意事项.....	(49)
第二节 加工方法.....	(51)
一、生干品加工法.....	(51)
二、盐干品加工法.....	(56)
三、煮干品加工法.....	(59)
第六章 熏制品加工	(63)
第一节 加工原理.....	(63)
一、熏烟的主要作用.....	(63)
二、熏制方法.....	(65)
三、加工贮藏中的注意事项.....	(70)

第二节 加工方法.....	(71)
一、熏 鱼.....	(71)
二、鱼 香 肠.....	(73)
第七章 冷冻制品加工.....	(77)
第一节 加工原理.....	(77)
一、冷冻的防腐作用.....	(77)
二、冻结过程和水分冻结量.....	(79)
三、冻结速度及其影响因素.....	(82)
四、冻结速度与冻制品品质的关系.....	(84)
五、冻结方法.....	(85)
六、冻结后处理.....	(88)
七、冻制品解冻.....	(90)
八、加工贮藏中的注意事项.....	(92)
第二节 加工方法.....	(93)
一、冻全鱼加工法.....	(94)
二、冻鱼片加工法.....	(96)
三、冻虾仁加工法.....	(99)
第八章 罐头制品加工.....	(100)
第一节 加工原理.....	(100)
一、热力杀菌的防腐作用.....	(101)
二、罐头制品工艺流程.....	(103)
三、加工贮藏中的注意事项.....	(110)
第二节 加工方法.....	(113)
一、清 蒸 类.....	(114)
二、调 味 类.....	(117)
三、油 浸 类.....	(122)

四、茄汁类.....	(124)
第九章 其他制品加工和综合利用.....	(127)
第一节 熟制品加工.....	(127)
一、鱼 松.....	(127)
二、鱼 面.....	(127)
三、鱼 丸.....	(128)
四、鱼 糕.....	(129)
五、鱼 卷.....	(130)
六、龙 虾片.....	(130)
七、五香烤鱼.....	(131)
第二节 酱汁品加工.....	(131)
一、鱼 露.....	(131)
二、蟹 酱.....	(133)
三、虾酱、虾油.....	(133)
第三节 糟制品加工.....	(134)
一、酒糟糟鱼.....	(134)
二、酒酿糟鱼.....	(135)
三、醉 蟹.....	(136)
四、醉 鱼.....	(136)
第四节 鱼粉加工.....	(137)
一、原料要求.....	(137)
二、加工方法.....	(137)
三、质量检验标准.....	(138)
第五节 鱼油加工.....	(139)
一、原料要求.....	(139)
二、加工方法.....	(140)

三、质量检验标准.....	(140)
第六节 鱼蛋白和鱼胶加工.....	(141)
一、鱼蛋白.....	(141)
二、鱼胶.....	(142)
第十章 名特水产品加工和水产菜肴.....	(145)
第一节 名特水产品加工.....	(145)
一、海参.....	(145)
二、干贝.....	(146)
三、鱼翅.....	(147)
四、鱼肚.....	(148)
五、海胆.....	(148)
六、虾米.....	(149)
七、鱼籽酱.....	(150)
八、紫菜.....	(150)
第二节 水产菜肴.....	(152)
一、水产动物剖杀法.....	(152)
二、干水产品发制法.....	(155)
三、名特水产菜肴制作.....	(159)
附录一 水产品的营养成分表.....	(171)
附录二 常见水产品的人体必需氨基酸含量.....	(174)
附录三 主要水产加工品等级规格及质量要求.....	(175)
附录四 盐水浓度、比重和水中食盐量的关系.....	(181)

第一章 概 述

水产品加工是指以鱼类为主的水生动物植物（鱼、虾、蟹、贝、海带等）的保鲜保藏，和以水产品为原料的食品、工业用品、农业用品、医药用品等的不同深度的加工处理及综合利用。

水产品味道鲜美，营养丰富，是人们生活中不可缺少的重要食品。鱼、虾、蟹、贝等是人类食物中动物蛋白质的主要来源之一。这些水产品供食用的肌肉部分，约含有8—24%的蛋白质，其中尤以鱼肉最为丰富，蛋白质含量同畜禽肉、乳品、蛋品等不相上下，而且脂肪含量低，肌肉结缔组织柔软疏松，胶粘物质较少，容易为人体消化吸收。

水产品中有丰富的人体营养所必需的矿物质（如钙、磷、铁、铜、锰等）和维生素（如维生素A、B、C、D等），还有8种重要的氨基酸（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），所以不少水产品也是名贵的滋补品（如鱼翅、鱼肚、海参、干贝、鲍鱼、紫菜、虾米等），在国内外市场都深受欢迎。

由于水产品含水量大，食用的肌肉部分约含有80%左右的水分，所以水产品比畜禽产品容易腐败，因而不易保藏；况且水产品生产又有着很强的季节性，捕捞季节渔获量大，数量集中，需要在尽可能短的时间内，迅速处理好大量的鲜

货，否则将会大批腐烂变质。因此，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深加工处理，是非常必要的，不仅可以防止腐败变质，而且还可加工成多种多样风味各异的制品，提供市场满足广大群众对水产品的需求。

水产品除可食的肌肉部分外，还有一些不可食的其他器官组织。比如鱼类的肌肉部分一般约占体重的50—70%，而头、鳍、骨、鳞、内脏等食品加工丢弃的所谓不可食部分，约占体重的30—50%。这些肌肉以外被当作废弃物的器官组织中，含有多量的胶元和部分脂肪、维生素、酶类等，是食品加工以外的其他制品加工（如工业、农业、医药用品等）的很有价值的原料，通过综合利用，可以变废为宝，就能使水产品的利用更加充分合理，从而达到增加产值提高经济效益的目的。

关于水产品加工，我国历史非常悠久，其中腌制品和干制品加工，是古代最常用的加工方法。《家语》书中有周武王喜食鲍鱼的记载，据明代李时珍《本草纲目》解释：“鲍，即今鱼干也。鱼之可包者，故其字从‘包’。《礼记》谓之**鮓**，《魏武食制》谓之**萧折**，皆以**萧蒿**承曝而成故也。其淡压为腊者曰**淡鱼**，曰**鱮鱼**；以物穿风干者曰**法鱼**，曰**鲛鱼**；其以盐渍成者曰**醃鱼**，曰**咸鱼**，曰**鲑鱼**，曰**鲢鱼**。今俗通呼为干鱼”。

其他如酱汁品、熏制品、糟制品等的加工，我国古代也早有记载。《魏武食制》记有：“郫县子鱼黄鳞赤尾，出稻田，可以为酱”。表明至少东汉时四川就已有鱼酱生产了。宋代《岳阳风土记》还记有鲟鱼籽加工方法：“每得之，渝

(yuè, 烹煮)以皂角少许,盐渍之,即食,味甚甘美”。利用鲰鱼卵作鱼籽酱,其加工方法和现在的仍很相似。

新中国建立前,我国水产业比较落后,1949年全国水产品产量仅40多万吨。当时水产品加工生产的基础十分薄弱,仅上海、大连等少数沿海城市有腌干、冷藏和罐头生产,而且设备简陋,产量很低,远不能满足市场要求。

新中国成立后,水产业有了迅猛发展,1951年全国水产品产量已超过300万吨。国家虽投资扩建、新建了一些加工设施,但加工生产能力远不能适应水产品产量增长的需要,特别是人造冰的产量不能满足水产品冰鲜的需求,由于保鲜条件差,致使每年都有相当数量的水产品腐烂变质。进入70年代后,特别是1970年国家确定把改进保鲜加工、提高产品质量,作为水产工作的三大重点之一,随后又提出了“养殖、捕捞和加工并举”的方针,把水产品加工提高到和发展生产同等重要的地位,各地加强了对水产品加工生产的领导,增加了水产品加工生产的投资,改善了水产品保鲜设施,从而促进了水产品加工的较快发展,使水产品加工从生产设施、生产工艺到制品质量、包装贮藏等都有了较大的改进和提高。除一般加工制品外,许多传统名特加工制品,如鱼翅、鱼肚、鱼面、鱼籽酱、海参、干贝、虾片、乌贼蛋、蠔油等,也都得到恢复和发展;同时还针对市场需要,开展了烤鱼片、鱼排、冰鲜海胆黄、盐制熟裙带菜、调味鱼干、调味海带丝、果汁鱼肝油等新加工制品的生产;此外,还从国外引进了一些熟制品和鱼粉加工等生产设备,进一步提高了原有的生产能力,扩大了水产品的综合利用途径。

水产品是广大群众喜爱的食品,在人们生活中占有重要

地位。但就现状而言，我国水产品年产量中，鲜销的（含有部分直接销售的冷冻品）比重要占70%左右，若再除去用于鱼粉等饲料加工的原料，真正用于食用加工的只占20%左右，所以水产加工业有着很大的发展潜力。

水产品通过不同程度的深加工，不仅能使原料得到合理利用，还能多次增值，为国家创造更多的财富。以马面鲀（俗称剥皮鱼）为例，这种鱼本系低值鱼类，可食部分比例较低，肉质亦较粗糙，因此普遍不受消费者欢迎，但经加工处理制成鱼干、烤鱼片、鱼排等多种产品后，味美可口，别具一番风味，从此身价倍增，成为国内外争相购买的畅销食品。再如在渔获比重中占有很大比例的小杂鱼，过去一直低价鲜销或用做鱼粉和肥料，产值很低，自用以加工成小包装的鱼糜制品、生干品、煮干品和其他熟制品后，销路很好，不但丰富了市场供应，也大大提高了这些小杂鱼的产值。

我国水产品加工业，经过几十年的努力建设，现已具备相当规模，不仅国营加工企业的生产更加活跃，乡镇加工企业也在不断巩固和壮大，水产品加工的生产结构和产品的品种、数量、质量等都发生了深刻的变化，水产品加工业呈现出稳步发展的可喜局面。但也应该看到，我国水产品加工与世界发达国家相比仍较落后，我国水产品加工利用比例仅占32%左右，远低于50%的世界平均水平，与日本等国高达70—80%的加工利用比例则相差更远。因此，必须根据我国渔业生产特点，合理利用水产资源，尽快使水产品保鲜、加工、综合利用等向新的技术基础转移，才有可能实现到本世纪末建立起具有我国特色的现代化水产品加工技术体系。

第二章 水产品加工的基本知识

第一节 水产品种类特性和鲜度质量标准

一、种类特性

我国水产资源非常丰富，种类多而分布广。主要海产经济动植物共约 700 种以上，包括鱼类、软体动物的乌贼和贝类、甲壳类的虾和蟹、棘皮动物的海参和海胆、腔肠动物的海蜇、爬行类的海龟、哺乳类的鲸和海豹以及海藻类的海带和紫菜等，其中经济鱼类约有 200 种。淡水水产资源以鱼类为主，经济鱼类约有 40 余种，此外还有大量的虾、蟹和贝类以及龟、鳖类，水生经济植物有莼菜等。这些海产和淡水产的经济动植物，作为水产食品加工的原料对象，只限于产量较大的种类，总计也只有数十种。

(一) 水生动物

1. 鱼类 隶属脊椎动物门鱼纲。主要海水鱼类有大黄鱼、小黄鱼、带鱼、鲐鱼、马鲛鱼、鲭鱼、鳙鱼、黄姑鱼、比目鱼、鲈鱼、海鳗、河豚鱼等；主要淡水鱼类有鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、大麻哈鱼、银鱼、鲚鱼、公鱼等。

无论是海水鱼类还是淡水鱼类，其肌肉中的蛋白质含量都很丰富，同畜禽肉不相上下，而脂肪含量较少，肌肉组织

柔软疏松，容易消化吸收，同时还含有丰富的矿物质和维生素。但鱼肉含水分较多，鱼皮较薄，鳞片容易脱落，在捕捞、运输过程中，身体极易遭受损伤，加之鱼体表面的粘液又是细菌极好的培养基，附着于体表的细菌从外伤处侵入鱼体，或从鳃、眼膜、口及其他部位进入体内，大量繁殖，就致使鱼肉逐渐腐败，加之鱼体内酶的活力较强，更加速了腐败的进程。

鱼体的含水量与含脂量有一定的关系。根据脂肪含量的高低，鱼类可划分为少脂鱼类（脂肪含量在1%以下）、中脂鱼类（1~5%）、多脂鱼类（5~15%）、特多脂鱼类（15%以上）四种类型。通常含脂量低的鱼类含水量就高，淡水鱼含脂量一般较海水鱼低，因而也更易腐败，所以淡水鱼加工利用的手段和方法与海水鱼也不尽相同。

鱼类不仅鱼肉可以加工，有的鱼的鱼卵、鱼鳔、鱼鳍等可加工成鱼籽酱、鱼肚、鱼翅等名特食品，鱼的废弃物还可加工成鱼粉、鱼露。

2. 虾类 隶属节肢动物门甲壳纲。主要海水虾类有日本对虾（斑节虾）、长毛对虾（大黄虾）、鹰爪糙对虾（立虾）、周氏新对虾（麻虾）、中华管鞭虾（红虾）、葛氏长臂虾（花虾）、脊尾白虾（白虾）、龙虾、中国毛虾等；主要淡水虾类有日本沼虾（青虾）、海南沼虾、粗糙沼虾、秀丽白虾（白虾）、中华小长臂虾（花腰虾）、中华齿米虾（草虾）等。

虾类肌肉的主要化学成分与鱼类大致相同，蛋白质较一般鱼类稍高，无机盐丰富，钙、磷和糖元含量高，但脂肪较少，水分较多，比鱼类更易腐败变质，需要及时冷藏保鲜。