

鱼品加工艺

上海鱼品加工厂 编著

U P I N J I A G O N G G O N G Y I

上海科学技术出版社

鱼 品 加 工 工 艺

上海鱼品加工厂编著

上海科学技术出版社

鱼品加工工艺

上海鱼品加工厂编著

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海海峰印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 11.5 字数 251,000

1978年1月第1版 1978年1月第1次印刷

统一书号: 15119·1926 定价: 0.77元

毛主席语录

领导我们事业的核心力量是中国共产党。

指导我们思想的理论基础是马克思列宁主义。

抓革命，促生产，促工作，促战备。

人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

前 言

鱼类是我国水产品中产量最大、品种很多的自然资源，也是人们摄取动物蛋白的一个重要来源。新鲜鱼类虽然可供人们自行加工食用，但对于鱼品加工专业人员来说，如何通过科学加工而得到价廉物美的食品和有效的药品，为无产阶级政治服务，为工农兵服务，是不容忽视的课题。当然，加工品的好坏与其工艺的合理与否关系很大，因此，如何坚持将传统的加工工艺推陈出新，精益求精，使之符合飞跃发展的社会主义革命、社会主义建设的大好形势和人民的需要，是每一个鱼品加工工作者共同的任务。解放以来，在伟大领袖毛主席和中国共产党的领导下，在毛主席革命路线指引下，我国水产事业蓬勃发展，鱼品加工及加工技术也随之得到迅速发展和提高。从解放前传统的盐、干、醉加工为主（少数城市有少量冷冻），发展为有冷冻、罐头、烟熏、烘烤、鱼糜制品等现代加工技术，从而增加了品种，改善了风味。同时由于开展了鱼的综合利用，不仅提高了利用价值，而且使制品的应用范围也由食品扩大到医药、农业和工业等方面。但必须看到，鱼品加工与全国整个革命、生产的大好形势的要求和广大工农兵的需要，以及海洋捕捞事业日新月异的变化还不相适应，因而要求我们水产战线上的广大职工和公社渔民，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，坚持社会主义方向，坚持“独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国”的伟大方针，深入开展“工业学大庆”、“农业学大寨”的群众运动，研究和应用加工新工艺，发展

新技术，为巩固无产阶级专政，多快好省地建设社会主义，促进水产事业以更快的速度向前发展而努力。

编写《鱼品加工工艺》是我们的初步尝试，希望通过本书来交流和提高鱼品加工技术，以适应海洋捕捞向外海、远洋发展的需要，同时期望在努力赶上和超过世界先进水平方面，也能有所助益。但由于我们的调查研究工作做得不够，内容着重对上海地区的主要产品工艺进行一次初步总结，远不能反映我国鱼品加工工艺的全貌。特别在反映兄弟单位的先进思想和先进技术方面，概括得很不够，希予谅解。本书由我厂有关车间推荐的工人、干部和技术人员孙步康、张文光、吴志刚、肖光翠等同志执笔，技术部门陆有昌、吴鼎昌等同志组织、汇总。在编写过程中，我们得到了有关单位的大力支持和许多同志的热情帮助，在此表示衷心感谢。

由于我们学习马列主义、毛泽东思想不够，业务水平不高，加之时间比较匆促，书中难免存在缺点、错误，欢迎读者提出批评。

目 录

概说.....	1
鱼货原料及其保鲜.....	5
一、主要品种介绍	5
二、鱼的营养价值及其有关特性	43
三、鱼体死后的变化	46
四、鱼货的保鲜	50
五、鲜度等级与鉴别	58
(一) 分级标准.....	56
(二) 质量指标.....	57
咸干鱼加工	63
一、盐渍	63
(一) 盐渍原理.....	63
(二) 盐渍工艺.....	64
(三) 盐渍品的特点.....	74
二、干制	76
(一) 干制原理.....	76
(二) 常压干制工艺.....	79
(三) 具体品种的加工.....	81
(四) 真空冷冻升华干燥.....	85
三、糟醉	95
(一) 糟青鱼.....	95
(二) 糟鳊鱼.....	98
(三) 醉瓜鲞.....	99
(四) 糟醉品的特点.....	101

冻制品加工	103
一、原料要求	104
二、冻前处理	105
(一) 冻鱼的处理	105
(二) 冻鱼片的处理	108
(三) 冻鱼段的处理	112
三、冻结与冷藏	114
(一) 冻结、冷藏	114
(二) 冻结方法	115
四、鱼体在冻结和冷藏过程中的主要变化	119
熟食品加工	123
一、鱼糜制品	123
(一) 鱼糜制品的基本工艺	125
(二) 各种鱼糜制品的加工工艺	127
(三) 鱼糜制品生产中的问题探讨	138
二、烘干制品	143
(一) 烤鱼	143
(二) 墨鱼干丝	145
(三) 五香鱼脯	147
三、熏鱼(爆鱼)	148
(一) 原料处理	149
(二) 浸渍	150
(三) 油炸与调味	150
(四) 成品要求	151
四、鱼松	151
(一) 鱼松的概念	151
(二) 调味料的配制	153
(三) 生产工艺	155
(四) 存放期及其影响因素	160

罐头食品加工	165
一、罐头食品的概念及基本生产过程	165
(一) 罐头保藏的原理	165
(二) 鱼类罐头的基本生产过程	166
二、鱼类罐头具体品种的加工工艺	205
(一) 清蒸类罐头的加工	205
(二) 调味类罐头的加工	207
(三) 茄汁类罐头的加工	219
(四) 油浸类罐头的加工	221
(五) 鱼糜类罐头的加工	225
三、鱼类食品生产的几个问题	227
(一) 鱼类食品生产对辅助材料的要求	227
(二) 鱼类食品生产对卫生的要求	230
(三) 鱼类食品生产对用水的要求	232
综合利用	235
一、变质鱼和废弃物的利用——鱼粉、鱼油的加工	235
(一) 原料及产品规格	235
(二) 生产工艺	237
(三) 工业用鱼油的炼制	248
二、鱼肝的利用——鱼肝油制品的加工	251
(一) 鱼肝利用的一般概念	251
(二) 鱼肝原料概况	252
(三) 肝油的提炼和配制	256
(四) 各种鱼肝油产品的加工	273
1. 鱼肝油	274
2. 鱼肝油滴剂和浓鱼肝油滴剂	275
3. 有缝胶丸	279
4. 多种维生素胶丸	286

5. 无缝胶丸·····	289
6. 麦精鱼肝油·····	296
7. 维他麦精·····	297
8. 乳白鱼肝油·····	298
(五) 鱼肝油酸钠注射液·····	299
三、鱼鳞的利用——鱼鳞胶和鸟嘌呤及其衍生物的加工·····	301
(一) 鱼鳞胶的加工·····	301
(二) 鸟嘌呤及其衍生物的制取·····	310
1. 盐酸鸟嘌呤的提取·····	310
2. 鸟嘌呤的制取·····	312
3. 硫酸鸟嘌呤的制取·····	312
4. 黄嘌呤的制取·····	313
5. 咖啡因的制取·····	314
6. 6-硫代鸟嘌呤的制取·····	318
四、鱼精(鱼白)的利用——鱼精蛋白和脱氧核糖核酸等的 制取·····	323
(一) 鱼精蛋白硫酸盐及其注射液的制取·····	324
(二) 脱氧核糖核酸钠盐的制取·····	329
(三) 脱氧核苷酸注射液的生产·····	332
五、鱼蛋白质的利用——蛋白胨等的加工·····	336
(一) 蛋白胨的生产工艺·····	337
1. 生化试剂蛋白胨·····	337
2. 工业蛋白胨·····	346
3. 生化试剂胨蛋白胨·····	347
(二) 水解蛋白注射液的生产工艺·····	349
(三) 蛋白质的其他利用·····	351

概 说

我国是一个自然环境优越、水产资源富饶的国家。大陆的东南两面临海，海岸线很长，沿海大小岛屿星罗棋布。海洋渔场面积极为辽阔。海区纵贯温带、亚热带和热带，最适宜于需要不同水温的水产生物栖息繁殖，是海洋渔业上极有价值的渔场，占世界渔场总面积近四分之一。此外，我国沿海的港湾滩涂，面积约有 1500 多万亩，可供大量养殖各种鱼、虾、贝、藻类。在淡水方面，内陆江河纵横，湖泊密布，包括池塘等淡水面积约有 3 亿亩，其中可以进行养鱼的约有 1 亿多亩。另外，水库面积日益增加，稻田养鱼潜力很大。总之，在这广大的海、淡水域里，水产资源特别丰富，渔业大有可为。

“只有社会主义能够救中国。”解放前，中国人民由于长期遭受帝国主义、封建主义和官僚资本主义的重重压迫、剥削，以致丰富的水产资源蒙受国内外反动派的残暴掠夺，广大渔业工人、贫苦渔民朝不保夕，生活在水深火热之中，我国的水产事业被扼杀得奄奄一息。解放后，真正成了我国水产事业主人的渔业工人和广大贫下中渔，在毛主席的无产阶级革命路线指引下，在中国共产党的正确领导下，发扬艰苦奋斗的革命精神，抓革命、促生产，使我国优越的自然条件和丰富的水产资源得到了大力开发，水产事业蓬勃发展，蒸蒸日上。自 1958 年大跃进以来，特别是通过无产阶级文化大革命，在粉碎刘少奇、林彪、王张江姚“四人帮”的伟大斗争推动下，广大工人、干部、技术人员和公社渔民，提高了无产阶级专政下继续

革命的觉悟，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，“**独立自主、自力更生**”，用无产阶级政治统帅科学技术，用马克思主义哲学指导自然科学研究，大搞群众性科学实验，成功地发展了渔轮灯光围网捕鱼技术，开发、利用了海洋中上层鱼类新品种，使水产品产量迅速增长。作为水产事业组成部分的鱼品加工，也得到了很大的发展。这充分证明了社会主义制度，较之旧中国的半封建、半殖民地制度，具有无可比拟的优越性和强大的生命力。

鱼体不仅含有较高的蛋白质，而且含有脂肪、磷质、钙质，以及维生素A、D等，故营养价值很高。根据化学分析，淡水鱼中的鲤鱼、鲢鱼和海水鱼中的小黄鱼、带鱼的蛋白质含量，超过了同样重量的牛奶和鸡蛋，可以与鸡肉、牛肉和猪肉比美。例如，1斤小黄鱼中所含的蛋白质相当于：1斤1两多鸡蛋，7两半鸡肉，近9两牛肉，1斤半多羊肉，1斤4两多猪肉或1斤多鸭肉。此外，鱼肉蛋白质中所含氨基酸的成分，尤其是人体必需的氨基酸成分比较齐全。而且，鱼属于水生的冷血动物，鱼肉的蛋白质比其他肉类的蛋白质容易被人体消化和吸收。

革命导师恩格斯在《家庭、私有制和国家的起源》一文中曾指出，自从有了鱼类“**这种新的食物以后，人们便不受气候和地域的限制了；他们沿着河流和海岸，甚至在蒙昧状态中也可以散布在大部分地面上了。**”这就十分清楚地论定了吃鱼对人类的发展进化，具有十分积极的意义。恩格斯还指出：“**从采用鱼类（虾类、贝壳类及其他水栖动物都包括在内）作为食物和使用火开始。这两者是互相联系着的，因为鱼类食物，只有用火才能做成完全可吃的东西。**”这就进而明确地告诉我们吃鱼离不开加工，诚然，即使是最原始的加工。

我国历史悠久，早在“上古之世”，即人类原始社会初期，我们的祖先就发明了“钻燧取火”，以化蚌、蛤等之“腥臊”。而盐渍腌鱼和采用陶瓷器封藏鱼品，已有三、四千年的历史了，烹调技术也在二世纪前就有记载。这都说明了鱼类及其加工，两者是密切相关的，在人类发展史上占有重要的地位。

不言而喻，鱼类的生产，尤其是某些海水鱼的生产，季节性很强，地区分布也不平均。如大黄鱼、小黄鱼等一类鱼，在一个渔区前后只有一至一个半月的捕捞期，而在这期间的实际生产高潮集中在不到半个月的时间内。因此，在一个渔汛旺产季节里，3~5天内，常有几万至几十万担鱼货涌到。所以，如何在短时间内及时、有效地把大量容易腐败的鲜鱼加工、保藏起来，使抓到手的鱼，真正吃到口，便是鱼品加工要解决的首要问题。否则，鱼类就将失去其作为食品这一主要的使用价值，“而物质财富本来就是由使用价值构成的”。（马克思：《哥达纲领批判》）另一方面，解放后发展起来的机轮生产，目前一航次作业时间一般要10天左右，近几年来，又开展了更容易腐败的鲱、鲈等上中层鱼类的捕捞，所以鱼品的保鲜，同样十分重要。此外，我国的海洋捕捞，还要向远洋发展，因此，鱼获物的保藏、加工问题，必须妥善解决。

我国幅员辽阔，沿海地区和内地、边疆等地相距甚远。而不同民族和地区人民的口味又有差异。由于鱼类含蛋白质丰富，含水量高，肉质鲜嫩，因而极易腐败，虽然淡水鱼尚可作少量的短途的活鱼运输，但海水鱼却不可能。因此，捕获的绝大多数鱼类，必须经过加工，制成各种价廉物美、便于贮藏运输的食品，以满足各地人民的需要，特别是满足边疆、内地和高山军民的需要，使人们减少琐碎的家务劳动，以便有更多的时间为社会主义革命和社会主义建设服务。此外，鱼类加工产

品,对于支援世界革命人民的反帝、反殖和反霸斗争,促进对外贸易,增进与各国人民的友谊,都有积极的意义。

综合利用大有文章可做。鱼体的每一部位无不可以利用。例如:鲨鱼的鳍条,可加工成名贵的鱼翅;鱼鳔可制成鱼肚;有的鱼皮可制成皮革;有的鱼鳞可制成鱼鳞胶;鲨鱼、黄鱼、鲛鱼等的肝脏可提取鱼肝油;鱼卵可提取卵磷脂或加工成营养价值很高的食品;鱼精可提取脱氧核糖核酸、鱼精蛋白等等。鱼类经过这样的加工利用,不仅大大提高了鱼的经济价值,而且还能填补国家的某些空白,有的产品对治疗某些疾病有比较显著的疗效。如从带鱼鳞中提取的鸟嘌呤,不仅可制成咖啡因和多种嘌呤试剂,而且经化学合成制成的6-硫代鸟嘌呤,是目前治疗白血病(即血癌)疗效较好的一种药物。又如从鲟、鳇鱼(俗称虎鱼)肝中提取的油,经化学处理而制成的鱼肝油酸钠注射液,是目前治疗血管瘤、内痔和下肢静脉曲张较为理想的一种药品。即使是头、尾等“废料”,以及已腐败的变质鱼,也可以变“废”为宝,加工成饲料鱼粉,为发展我国鸡、猪等家禽、家畜的养殖,发展农副业生产和促进对外贸易作出一定的贡献。

鱼货原料及其保鲜

我国水产资源非常丰富，品种多而分布广。主要海产经济动、植物约有七百种以上。其中我们常见的具有经济意义的鱼类有二百多种。大黄鱼、小黄鱼、带鱼和乌贼习惯上称为我国四大海产经济鱼类。解放以来，特别是无产阶级文化大革命以来，广大渔业工人进一步破除迷信，解放思想，开辟新的渔场，并运用了灯诱围网捕鱼新技术，不但使鲐、鲹等中上层鱼类的捕获量大大增加，而且发现了一些重要鱼种的越冬场所，开发了马面鲀、大眼鲷等新品种，为鱼品加工的发展开辟了新的前景。我国淡水鱼类分布也很广，几乎遍及全国，主要经济鱼类约有四、五十种。其中青、草、鲢、鳙是我国闻名世界的“四大家鱼”。此外，还有东北产的鲑鱼（大麻哈鱼）以及长江下游的鲥鱼、银鱼和凤尾鱼，肉质鲜美，均为我国名贵鱼类。在党的建设社会主义总路线的光辉照耀下，广大渔业工人和公社渔民敢想、敢说、敢做，“四大家鱼”的人工繁殖先后试验成功，淡水鱼的产量正与日俱增。这些都为鱼品加工的发展，提供了十分有利的条件。

一、主要品种介绍

目前，在鱼品加工中，一般最为常用的鱼约有二十多种。现就它们的外形特征、分布、产区、渔期以及经济价值，简要介绍如下。

大黄鱼 学名 *Pseudosciaena crocea* (Richardson) 又称大黄花、大鲜。属于石首鱼科,黄鱼属。

〔外形特征〕 鱼体长而侧扁,尾部较细长。头大而钝;口裂大而斜;下颌稍突出,上颌有细小牙多行,外行牙稍扩大,下颌牙二行,内行牙较大。背鳍以深的缺刻分成两部分,尾鳍稍呈楔形。头部及体之前部被圆鳞,体之后部被栉鳞。侧线发达,前部稍弯曲,后部平直。体背侧灰黄色,下侧金黄色,背鳍及尾鳍灰黄色,胸鳍、腹鳍及臀鳍为黄色。体型较大,一般成熟鱼体长约 30~40 厘米。

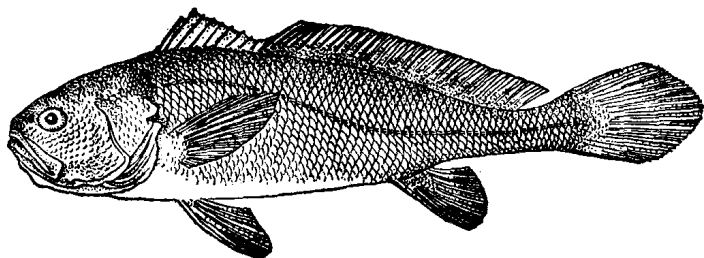


图 1 大黄鱼

〔分布与渔期〕 大黄鱼是暖温性鱼类,通常生活在沿岸浅海区域的中下层,并具有结群洄游的特性。

我国沿海,北起山东半岛,南到琼州海峡以东,均有分布。

由于大黄鱼一年中有春、秋两季生殖的特点,也就是说,在同一地方群中尚有不同生殖期的两个小群体洄游至同一海区产卵,在渔业上形成春汛和秋汛。如广东沿海春汛 2 月中旬~5 月,盛期 3 月;秋汛 10 月~12 月中旬,盛期 11 月。福建和江、浙沿海春汛 4 月中、下旬~6 月中旬,盛期 5 月;江、浙沿海秋汛在 9 月,俗称“桂花黄鱼”汛。但是,机轮渔业在大黄鱼的越冬海区和洄游途中仍能进行捕捞。

〔加工利用〕 大黄鱼的经济价值很高，除鲜销或加工成黄鱼鲞销售国内外外，还可综合利用。如鱼鳔既能干制成名贵的食品——鱼肚，又可制成黄鱼胶，作胶合剂，用途较广。鱼鳞提制成明胶，可作生物试剂、照相工业上配制感光乳剂以及食用等。鱼精可提取脱氧核糖核酸和鱼精蛋白，分别作化学试剂和止血药。脱氧核糖核酸的降解物——混合核苷酸，有提升人体的白细胞和改善造血机能的作用，是治疗肿瘤患者的辅助药物之一。此外，鱼肝中含维生素A、D单位较高，是生产鱼肝油制品的重要原料之一。

小黄鱼 学名 *Pseudosciaena polyactis* Bleeker 又称黄花鱼、小鲜。与大黄鱼同属于石首鱼科，黄鱼属。

〔外形特征〕 小黄鱼外形与大黄鱼很象，但是，它们是两个独立种。其主要区别如下：大黄鱼的鳞较小，背鳍起点到侧线间有8~9个鳞片，而小黄鱼的鳞较大，在背鳍起点与侧线间有5~6个鳞片。其次，大黄鱼的尾柄比较长，其长度为高度的3倍多，而小黄鱼的尾柄比较短，其长度仅为高度的2倍多。此外，还可剖开腹腔来观察：大黄鱼的鳔侧肢的前小枝和后小枝一样长，而小黄鱼的侧肢的前小枝明显地比后小枝长。

个体小的小黄鱼常与梅童鱼混杂在一起，在生产上统称

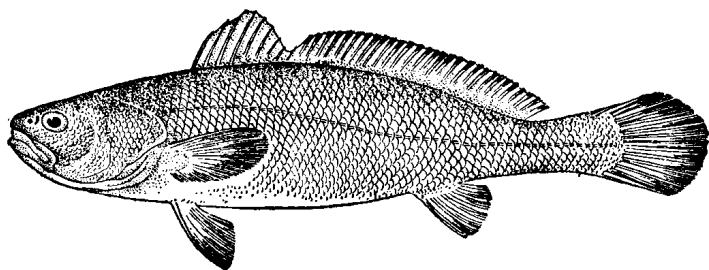


图2 小黄鱼