

食品质量安全检验 丛书

水产品

质量检验

车文毅 蔡宝亮 主编



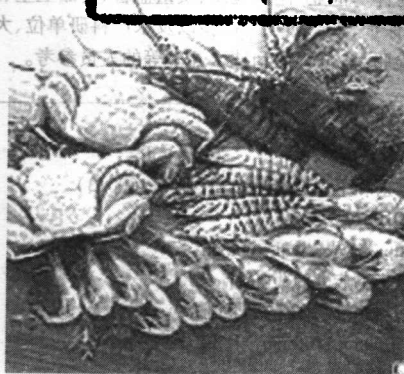
中国计量出版社
CHINA METROLOGY PUBLISHING HOUSE

食品质量安全检验 丛书

水产品质量检验

车文毅 蔡玉亮 主编

江苏工业学院图书馆
藏书章



中国计量出版社

图书在版编目(CIP)数据

水产品质量检验/车文毅,蔡宝亮主编. —北京:中国计量出版社, 2006.7

(食品质量安全检验丛书)

ISBN 7-5026-2424-4

I. 水… II. ①车…②蔡… III. 水产品—食品检验 IV. TS254.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 056955 号

内 容 提 要

本书着重介绍了水产品基本知识、检验基本知识、常用分析仪器、水产品标准、抽样及样品制备、感官检验、化学检验、添加剂检验、有害金属的检验、放射性物质检验、目前国内外关注的残留物质检验、寄生虫和天然毒素检验、微生物检验等基本知识和检验方法,从理论上阐明基本原理,从实践上介绍操作程序。内容丰富,涉及面广,颇有参考价值。

本书可供海洋与渔业、检验检疫、质量监督、食品卫生、质量控制、进出口经营、环境保护、水产加工与检验以及水产科研单位、大专院校等从事水产品质量检验、监督管理和技术开发等的人员参考。

中国计量出版社 出版

地 址 北京和平里西街甲 2 号(邮编 100013)

电 话 (010)64275360

网 址 <http://www.zgjl.com.cn>

发 行 新华书店北京发行所

印 刷 三河市灵山红旗印刷厂

开 本 850mm×1168mm 1/32

印 张 14.125

字 数 361 千字

版 次 2006 年 11 月第 1 版 2006 年 11 月第 1 次印刷

印 数 1—2 000

定 价 36.00 元

如有印装质量问题,请与本社联系调换

版权所有 侵权必究

丛书编委会及参编单位

主任 韩计州 赵丽秀
曹程明

委员 (按姓氏笔画为序)

于立强	车文毅
付丹萍	田志强
孙云平	吕仕军
刘江海	乔华林
朱俊平	李 宁
李 俊	肖 亮
吴玉奎	李光宇
张丽媛	李金钟
陈雅珍	苏锡辉
周 曼	孟列群
祝建华	胡振洲
栾 伟	康庆贺
黄晓风	舒在新
鲁成银	褚君艳
彭丽萍	蔡 晶
蔡玮红	蔡宝亮
熊 薇	黎一清

策 划 杨庚生 刘宝兰

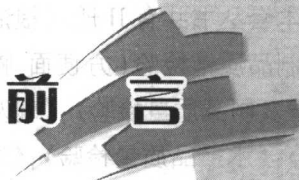
国家食品质量监督检验中心(上海)
广西壮族自治区产品质量监督检验院
广州市产品质量监督检验所
沈阳市产品质量监督检验所
江苏省产品质量监督检验中心所
江苏出入境检验检疫局
河北省产品质量监督检验院
国家酒类及饮料质量监督检验中心
(贵州省产品质量检验检测院)
浙江省技术监督干部培训中心
浙江省标准化研究院
湖北省质量技术监督培训中心
山东省产品质量监督检验研究院
黑龙江出入境检验检疫局
国家农业标准化监测与研究中心
(黑龙江)
河北省衡水市质量技术监督局
石家庄三鹿集团

· 本书编委会 ·

主 任 车文毅
副主任 陆永贵 陈建东 郭喜良 李旭辉
主 编 车文毅 蔡宝亮
副主编 沈崇钰 陈忘名 赵增连 乔华林
艾 峰 蒋 原

编 委 (以姓氏笔画为序)

丁 涛	马 卉	余 兵	孙国防
乔建佳	吴 斌	张 扬	沈山江
沈伟建	杨加明	宋阳威	宋维强
陆晓玲	陈 瑛	陈光哲	陈秀开
陈培根	陈惠兰	周 幸	单衡明
姜 焱	赵志胜	赵呈龙	柯家法
夏 宇	秦志军	秦建清	徐帮兴
徐锦忠	蒋鲁岩		



前言

食品质量安全是关系广大人民群众生命健康和社会稳定的大事,随着国民经济的发展及人民生活水平的不断提高,食品质量安全问题已成为全社会关注的焦点。根据国家质量监督检验检疫总局对食品质量安全工作的要求,为了解决食品质量安全问题,加强对食品生产的监督管理,加强对相关法律、技术法规和管理办法的宣传贯彻和执行力度,加强质量技术监督及检验检疫系统人员的业务学习和培训工作,提高广大食品质量监测和检验人员的技术水平和业务素质,给全国质检系统和一般企业人员提供更多实用的业务指导、技术培训或参考用书,中国计量出版社组织全国权威质检机构和技术中心的有关专家和技术人员,针对食品及加工企业质量检验员技术培训和技术监督系统食品质量安全检验的需要,编写了《食品质量安全检验丛书》。

本套丛书涵盖了28大类国家实行食品市场准入的强制性检验产品,所依据的标准全部是最新的或现行有效的国家标准、行业标准和企业标准,所介绍的检验仪器设备和检验方法均包括最新的技术条件和系统方法,几乎涵盖各类食品的所有必要的检验指标。内容兼顾了初、中、高级检验人员的不同需求,既有检验基础知识和一般操作技能,又有各种操作经验和技巧,还有各种问题的

处理注意事项及产品的真伪鉴别知识,内容丰富,符合食品质量检验工作的实际需要,专业针对性强,具有较强技术指导性。

本套丛书共有 11 册:《粮油及制品质量检验(米 面 油)》;《粮油及制品质量检验(方便面 膨化食品 速冻米面 淀粉及制品)》;《肉蛋及制品质量检验》;《乳及乳制品质量检验》;《罐头制品质量检验》;《水产品质量检验》;《饮料及冷冻饮品质量检验》;《调味品及酱货腌制品质量检验》;《糕点 糖果 蜜饯 炒货质量检验》;《酒类产品质量检验》;《茶叶 可可 咖啡质量检验》。这些书都由工作在第一线的质量技术监督和检验检疫领域的权威专家和技术人员编写,参与组织编写的单位有:国家食品质量监督检验中心(上海);广西壮族自治区产品质量监督检验院;广州市产品质量监督检验所;沈阳市产品质量监督检验所;江苏省产品质量监督检验中心所;江苏出入境检验检疫局;河北省产品质量监督检验院;国家酒类及饮料质量监督检验中心(贵州省产品质量检验检测院);浙江省技术监督干部培训中心;浙江省标准化研究院;湖北省质量技术监督培训中心;山东省产品质量监督检验研究院;黑龙江出入境检验检疫局;国家农业标准化监测与研究中心(黑龙江);河北省衡水市质量技术监督局;石家庄三鹿集团。

在本套丛书的编写过程中,得到了各级领导和专家的指导和大力支持,在此表示衷心感谢。

虽经大家努力,使本丛书得以与读者见面,但疏漏之处在所难免,如发现问题,恳请读者批评指正。

丛书编委会

2006 年 10 月

编者的话

我国幅员辽阔,水产资源十分丰富。随着人们生活水平的提高,人们的饮食结构发生了巨大的变化。水产品以其低脂肪、低胆固醇、高蛋白、营养丰富、味道鲜美等优点正成为国内外消费者的首选食品之一。随着世界海洋渔业、水产养殖及水产加工业的迅速发展和全球经济一体化进程的加快,水产品贸易在我国国际贸易中的地位更加重要。我国水产品总产量连续 10 多年位居世界之首,水产品加工企业达 9000 多家。品种繁多、货源充裕的水产品在丰富城乡居民“菜篮子”的同时,也为农业产业结构调整,增加农(渔)民收入,做出了应有的贡献。

为适应生产发展和国际贸易的需要,许多国家制定了相应法律法规与水产品卫生标准。然而,从我国目前水产品质量状况来看,有毒有害物质残留量超标,居民食用受污染或经有毒、有害物质加工过的水产品而中毒的事件时有发生。水产品质量安全问题已经成为各级政府及社会公众关注和重视的热点问题。

为适应当前食品质量安全要求,深化和巩固食品质量安全市场准入制度工作,根据国家质检总局要求:“尽快建立检验人员资格管理制度,在系统内实行资格考试,持证上岗,并逐步扩大到一般企业检验人员,尽快提高基层检验机构和中小企业检验人员水平,逐步探索建立企业检验室合格证制度”,也为了给全国质检人员提供更多更好的业务学习及参考用书,促进人员素质和检验能力的提高,我们按食品行业的分类编写了《水产品质量检验》一书。按照水产品行业的特点,本书主要介绍了水产品基本知识、检验基本知识、检验操作技术等内容,联系实际、针对性强,内容丰富、形式新颖,通俗易懂,具有较强的知识性、指导性和操作性,是水产业检验人员、技术人员、监督管理人员工作中不可缺少的参考书籍。

本书在编写过程中得到了各级领导和专家们的大力支持和帮助,在此我们表示衷心的感谢。同时,欢迎并恳请各位读者在使用过程中对遇到问题或不妥之处,提出宝贵意见,以便在今后修订时进一步完善。

编者

2006年10月

目 录

第1章 产品基本知识 / 1

- 第一节 概述 / 1
- 第二节 水产品分类 / 4
- 第三节 水产加工品分类 / 7

第2章 检验基本知识 / 15

- 第一节 溶液配制的基础知识 / 15
- 第二节 一般溶液的配制 / 19
- 第三节 标准溶液的配制 / 23
- 第四节 常规化学分析技术 / 28
- 第五节 采样、样品制备和检验中的基本要求 / 35

第3章 常用分析仪器 / 54

- 第一节 水产品检验常用仪器 / 54
- 第二节 检验新技术和分析仪器 / 71

第4章 水产品标准 / 101

第5章 抽样及样品制备 / 110

第一节 抽样要求 / 110

第二节 样品制备 / 123

第6章 感官检验 / 128

第一节 感官检验基本要求 / 128

第二节 品名和种类鉴定 / 136

第三节 感官检验方法 / 137

第四节 物理检验方法 / 156

第7章 化学检验 / 180

第一节 水分的测定 / 180

第二节 蛋白质的测定——凯氏定氮法 / 181

第三节 脂肪的测定——索氏抽提法 / 185

第四节 盐分的测定 / 186

第五节 灰分的测定 / 190

第六节 泥沙杂质的测定 / 191

第七节 凝胶强度的测定(适用于球脂检验) / 191

第八节 鲜度检验 / 193

第8章 添加剂检验 / 206

第一节 明矾的测定 / 206

第二节 亚硝酸盐与硝酸盐的测定 / 208

第三节 亚硫酸盐的测定 / 215

第四节 山梨酸、苯甲酸的测定 / 220

第五节 硼酸的测定 / 222

第六节 乙氧三甲喹啉的测定 / 225

第9章 有害金属的检验 / 227

第一节 总汞的测定 / 227

第二节 甲基汞的测定 / 231

第三节 总砷的测定 / 236

第四节 铅的测定 / 242

第五节 镉的测定 / 247

第六节 铜的测定 / 251

第10章 放射性物质检验 / 254

第一节 总 β (减去钾-40)放射性活度的测定 / 254

第二节 钾的测定 / 257

第三节 铯-137放射性活度检验 / 259

第11章 残留检验 / 262

第一节 六六六、滴滴涕残留量的测定——气相色谱法 / 262

第二节 多种有机氯残留的测定——气相色谱法 / 265

第三节 2,4-滴残留的测定 / 271

第四节 毒杀芬残留量的测定 / 274

第五节 吡咯嘧啶酸的测定——液相色谱法 / 278

第六节 其他抗菌素的测定(土霉素、四环素、金霉素) / 281

第12章 目前国内外关注的残留物检验 / 284

第一节 恩诺沙星、环丙沙星 / 284

第二节 噻啉酸的测定——液相色谱法 / 288

第三节 苯并[α]芘的测定 / 291

第四节 多氯联苯的测定 / 293

第五节 氯霉素的测定 / 299

第六节 硝基呋喃及其代谢物的检测 / 310

第七节 苏丹红的检测 / 314

第八节 孔雀石绿、结晶紫的检测 / 315

第13章 寄生虫和天然毒素检验 / 321

第一节 寄生虫及其他疾病的检验 / 321

第二节 天然毒素检验 / 324

第14章 微生物检验 / 337

第一节 微生物检验培养基制备 / 337

第二节 菌落总数的检验 / 359

第三节 大肠菌群、粪大肠菌群和大肠杆菌的检验 / 363

第四节 沙门氏菌属(包括亚利桑那菌)的检验 / 369

第五节 金黄色葡萄球菌的检验 / 373

第六节 志贺氏菌的检测 / 377

第七节 致病性弧菌及检测 / 384

第八节 单核细胞增生李斯特氏菌及检验 / 398

第九节 空肠弯曲杆菌 / 404

第十节 厌氧硫酸盐还原菌及检测 / 412

第十一节 水产品病毒检测 / 416

参考文献 / 434

第 1 章

产品基本知识

第一节 概 述

我国是水产品大国。我国海疆辽阔,环列于大陆东南面有渤海、黄海、东海和南海四大海域,海岸线长达 18 000 多千米,海域总面积 3 540 万平方千米,大小岛屿 5 000 多个,蕴藏着丰富的海洋渔业资源。我国海域地处热带、亚热带和温带三个气候带,水产品种类繁多,仅鱼类就有冷水性、温水性和暖水性鱼类、大洋性长距离洄游鱼类、定居短距离鱼类等许多种类。我国海区的大陆架又极为宽阔,是世界上最宽的大陆架海区之一,各海区平均深度较小,沿岸有众多江河径流入海,带入大量营养物质,为海洋渔业资源的生长、育肥和繁殖提供了优越的场所,为发展人工增殖资源提供了有利条件。中国海洋鱼类有 1 700 余种,经济鱼类约 300 种,其中最常见而产量较高的约有六七十种。此外,还有藻类约 2 000 种,甲壳类、头足类近 1 000 种。在我国沿岸和近海海域中,底层和近底层鱼类是最大的渔业资源类群,产量较高的鱼种有带鱼、马面纯、大黄鱼、小黄鱼等。其次是中上层鱼类,广泛分布于黄海、东海和南海,产量较高的鱼种有太平洋鲱、日本鲭、蓝圆鲹、鳙、银鲳、蓝点马鲛、竹筴鱼等,各海区都还有不同程度的潜力可供开发利用。分布在中国海



域的甲壳类，不仅种类繁多，而且生态类型也具有多样性，目前已知的有蟹类 600 余种，虾类 360 余种，磷虾类 42 种。其中主要为对虾类、虾类和梭子蟹科，其主要品种有中国对虾、中国毛虾、三疣梭子蟹等。头足类是软体动物中经济价值较高的种类。我国近海头足类动物约有 90 种，捕捞对象主要是乌贼科、枪乌贼科及柔鱼科，资源种类主要有曼氏无针乌贼、中国枪乌贼、太平洋褶柔鱼、金乌贼等。此外，还有很多种既可采捕又能进行人工养殖的贝类，如双壳类的牡蛎、贻贝、蛏、蚶等，其中鲍、干贝等都是珍贵的海产食品。

我国又是世界上内陆水域面积最大的国家之一。在我国广阔的土地上，分布着众多的江河、湖泊、水库、池塘等内陆水域，总面积约 2 700 余万平方千米，占国土总面积的 2.8%。其中江河面积约 1 200 万平方千米，湖泊面积约 800 万平方千米，水库 8 万余座，池塘总面积约 141.5 万平方千米。江河、湖泊及水库既是渔业捕捞场所，又是水生经济动植物增殖、养殖的基地。全国的内陆水域可供渔业养殖的水面为 560 万平方千米。此外，通过适当改造可用于养鱼的沼泽地、废旧河道、低洼易涝地和滨河、滨湖的滩涂等也是我国内陆发展渔业的潜在水域资源。

我国内陆水域定居繁衍的鱼类，粗略统计约 770 余种，其中不入海的纯淡水鱼 709 种，入海洄游性淡水鱼 64 种，主要经济鱼类约 140 余种。由于我国大部分国土位于北温带，所以内陆水域中的鱼类以温水性种类为主，其中鲤科鱼类约占中国淡水鱼种类的 1/2，鲇科和鳅科合占 1/4，其他各种淡水鱼占 1/4。

在我国淡水渔业中，占比重相当大的鱼类有鲢、鳙、青、草、鲤、鲫、鳊等。其中青、草、鲢、鳙是中国传统的养殖鱼类，被称之为“四大家鱼”。它们生长快、适应性强，在湖泊中摄食生长，到江河中去生殖，属半洄游性鱼类。在部分地区占比重较大的有江西的铜鱼、珠江的鲮鱼、黄河的花斑裸鲤、黑龙江的大麻哈鱼、乌苏里的白鲑等。有些鱼类个体虽小，但群体数量

大或经济价值高，如长江中下游河湖名产银鱼，产于黑龙江、图们江、鸭绿江的池沼公鱼，产于青海湖的青海湖裸鲤。有的鱼类群体虽小，但个体大，而且是名特产品和珍稀鱼类，如长江中下游的中华鲟、白鲟、胭脂鱼等。白鲟、白鳍豚、扬子鳄、大鲵等是国家重点保护的水生生物。

从国外引进、推广养殖较多的鱼类有非鲫、尼罗非鲫、淡水白鲳、革胡子鲶、加州鲈、斑点叉尾鮰、南美白对虾等，主要在长江中下游及广东、广西等省区生产。虹鳟、德国镜鲤等在东北、西北等地区养殖。

我国内陆水域渔业资源除上述鱼类外，还有虾、蟹、贝类资源。我国所产淡水虾有青虾、白虾、糠虾和米虾等。江苏、安徽等长江中下游地区盛产的淡水小龙虾不仅是我国餐桌上的美味佳肴，更是我国重要的出口水产品之一。蟹类中的中华绒螯蟹在淡水渔业中占重要地位。贝类主要有螺、蚌和蚬等。淡水蚌中的有些种类还可用来培育珍珠，作贵重装饰品或供药用。

世界上藻类植物约有 2 100 属，27 000 种。藻类对环境条件适应性强，不仅能生长在江河、溪流、湖泊和海洋中，也能生长在短暂积水或潮湿的地方。藻类的分布范围极广，从热带到北极，从积雪的高山到温热的泉水，从潮湿的地面到不很深的土壤内，几乎都有藻类分布。经济海藻主要以大型海藻为主，人类已利用的约 100 多种，列入养殖的只有五属，即海藻、裙带菜、紫菜、江蓠和麒麟菜属。我国最早开发了海带养殖技术，2005 年产量达 32 万吨（干），居世界之首。裙带菜以朝鲜和日本分布较广，我国主要分布在浙江嵊山岛。世界上的三大紫菜养殖国家是日本、朝鲜和中国。江蓠是生产琼胶的主要原料，我国常见的有 10 余种，年产约 4 000 t（干）。麒麟菜属热带、亚热带海藻，在我国自然分布于海南省的东沙和西沙群岛及台湾省海区，近年还从菲律宾引入了长心麒麟菜进行养殖。藻类除可直接食用外，藻